MODÈLE ÉCOSYSTÈME

DE NOMBREUSES APPLICATIONS

✓ EFFET DE SERRE

✓ PHOTOSYNTHÈSE

✓ ÉTUDE D'UN ÉCOSYSTÈME

Voir page 46

UNE GRANDE DIMENSION
POUR DES RÉSULTATS GARANTIS

Voir page 43

PHOTOSYNTHÈSE DES ÉLODÉES

L'EXAO SELON SORDALAB

CHOISISSEZ LA QUALITÉ

Depuis 5 ans, des centaines d'établissements scolaires ont fait le choix de SORDALAB pour leur équipement ExAO. Le matériel PASCO a séduit ses utilisateurs par :

- sa qualité
- sa simplicité
- sa reproductibilité
- son prix abordable
- sa robustesse
- sa diversité d'interfaces et de capteurs

GARANTIE 5 ANS

40 ans d'expérience dans le monde de l'éducation
Un système EXAO développé en 1982 et qui n'a pas cessé d'être amélioré
Distribué dans plus de 80 pays
Plus de 50 capteurs
Des capteurs uniques, un nombre de manipulations sans pareil

Nous l'avons testé dans différentes conditions expérimentales, nous garantissons le résultat :
- Respiration, photosynthèse, respiration humaine et animale, ECG, rythme cardiaque, suivi d'une croissance cellulaire, suivi d'une réaction enzymatique...

Détail des manipulations : pages 60 à 85

LA QUALITÉ

Fort de 40 ans d'expérience, PASCO c'est des produits spécialement conçus pour résister à la vigueur des étudiants.

Tous les produits sont garantis 5 ans

Câbles de qualité supérieure
Comparez la qualité !
Nos câbles sont épais et résistants.

Pas de connectiques endommagées
Les connectiques sont conçues de telle sorte qu'il n'y ait qu'un sens d'insertion possible, le bon. Une fois inséré, la forme des capteurs empêche que les connectiques soient tordues.

Boîtiers ultra-résistants
Les boîtiers de nos capteurs sont fabriqués en polycarbonate anti-choc.
Spécialement conçus pour un usage intensif.

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

BIEN FAIRE, FAIRE SIMPLE

1) Une interface

a) Les fixes

USBLINK

C'est la solution la plus économique pour débuter.
Il suffit de connecter l'**USBLINK** à l'ordinateur puis de brancher un capteur à l'interface.

POWERLINK

C'est la solution standard pour les salles EXAO. Le **POWERLINK** permet l'étude de plusieurs paramètres en même temps grâce ses 3 ports capteur. De plus, plusieurs POWERLINK peuvent être connectés à l'ordinateur ou en série pour limiter le nombre de prises USB occupées sur l'ordinateur.

SPARLINK

C'est la solution la plus économique pour utiliser plusieurs capteurs. Il suffit de connecter la **SPARLINK** à l'ordinateur puis de brancher un ou plusieurs capteurs à l'interface.

b) Les portables

SPARK

C'est la dernière née de la gamme d'interfaces PASCO.
La **SPARK** offre grâce à son écran couleur haute résolution et son logiciel très performant la possibilité de s'affranchir d'un ordinateur pour la réalisation de toutes les mesures. Il est tout aussi possible de la connecter à un ordinateur soit pour réaliser de nouvelles mesures soit pour analyser celles prises en mode portable.

GLX

C'est la solution la plus polyvalente. La technologie introduite dans le **GLX** permet de réaliser mesures et analyses pointues de plusieurs paramètres directement sur son écran LCD. Le GLX peut également être connecté à un ordinateur soit pour réaliser de nouvelles mesures soit pour analyser celles prises en mode portable.

AIRLINK

C'est la solution sans fil. Grâce à sa technologie bluetooth, l'interface **AIRLINK** permet de prendre des mesures avec une portée allant jusqu'à 10 mètres. Si vous ne possedez pas d'ordinateur bluetooth, un simple adaptateur USB / Bluetooth vous permettra d'utiliser cette interface très facilement.

	Nombre de capteurs simultanément	Nombre de ports capteur /interface	Mode d'affichage	Echantillonage max.	Prix TTC
SYSTÈMES FIXES					
USBLINK	1	1	Ecran PC	1 kHz	**115 €**
POWERLINK	Infini	3	Ecran PC	1 kHz	**315 €**
SPARLINK	Infini	2 + 2 *	Ecran PC	1 kHz	**189 €**
SYSTÈMES PORTABLES					
SPARK	4	2 + 2 *	Ecran LCD couleur 640 x 480	1 kHz	**575 €**
GLX	8	4 + 4 **	Ecran LCD 320 x 240	1 MHz	**499 €**
AIRLINK	1	1	Ecran PC	1 kHz	**360 €**

* Les interfaces SPARK et SPARLINK possèdent 4 ports : 2 dédiés (1 température, 1 tension) et 2 universels.
** L'interface GLX possède 8 ports : 4 dédiés (2 température, 1 tension, 1 son) et 4 universels.

2) Un ou plusieurs capteurs

A choisir dans la liste pages 34 à 59
Tous les capteurs sont compatibles avec les quatre interfaces.

3) Le logiciel généraliste DATASTUDIO

Le logiciel peut être installé sur PC, MAC, PALM, portable pour fonctionner avec l'une des quatre interfaces.
Les fonctions de ce logiciel sont intégrées dans l'interface portable GLX lorsqu'elle fonctionne en mode portable.

C'est tout ! Il n'y a ni adaptateur supplémentaire, ni carte d'acquisition, ni logiciel spécifique.
C'est simple et rapide à installer (moins de 15 minutes par poste) et surtout d'une performance incroyable !

LES AVANTAGES DE NOTRE SYSTÈME

Formations gratuites

Assistance technique sur site

Chaîne d'acquisition simplifiée

L'interface externe se connecte sur un port USB
Les capteurs se connectent sur l'interface directement sans adaptateurs
Pas d'adaptateurs qui augmentent les coûts - Gain de place

Pas de carte d'acquisition intégrée au PC

Le système peut être connecté à n'importequel ordinateur, il suffit d'y installer le logiciel
Votre PC reste sous garantie
Possibilité de connecter l'interface sur un ordinateur portable
Coût réduit

Fonctionnement sous WINDOWS et MAC

Connexion en USB1.0 et USB2.0

Le système profite de la vitesse de tranfert d'une vraie connexion USB
Il est extrêmement simple de connecter l'interface à l'ordinateur

L'installation du logiciel est très simple

Il suffit d'introduire le CD, de suivre les instructions puis de connecter l'interface et de laisser l'ordinateur effectuer une installation automatique des pilotes

Pour lancer une expérience, un simple clic suffit

Pour réaliser des mesures, il suffit d'un clic. Il n'est pas nécessaire de déterminer le nombre de points, la durée de la manipulation ou les échelles, le logiciel adapte les échelles et gère automatiquement la prise de mesure. Durant toute la manipulation, on ne se préoccupe plus de réglages informatiques mais uniquement du côté scientifique de l'expérience.

Logiciel généraliste fourni en Français, Anglais, Espagnol..

Idéal pour les lycées Français à l'étranger
Tenant compte de vos remarques pour faire évoluer le logiciel, nous nous engageons à vous fournir gratuitement les mises à jour de notre logiciel.

Logiciel généraliste introduisant les options des logiciels dédiés

Mises à jour gratuites à vie

Détection automatique des capteurs

Très bon rapport qualité prix

Très résistant

Nous profitons des 40 ans d'expérience de PASCO

Manipulations mises au point par nos soins avec notre matériel biologique

Ensemble Préservons l'environnement

L'intégralité de notre gamme ExAO porte ce symbole de la direction WEEE de l'UE qui signifie qu'un produit doit être éliminé dans une structure de récupération et de recyclage appropriée.
L'élimination de ce produit séparément des autres déchets ménagers entraînera une diminution du volume des déchets incinérés ou envoyés en centre d'enfouissement technique et permettra de protéger les ressources naturelles.
SORDALAB et PASCO s'engagent à recycler tous les capteurs et interfaces

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

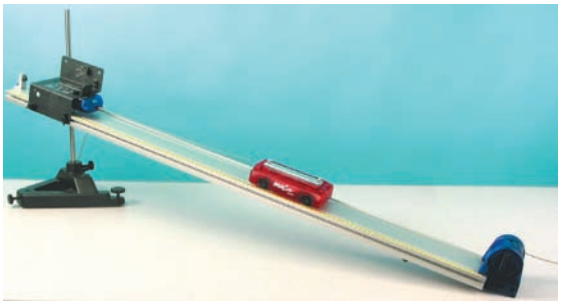
LA DIVERSITÉ DES CAPTEURS

Compatibles avec toutes les interfaces

SVT

Désignation	Référence	TTC	Page
Anémomètre/Météo (Multi Paramètres)	PS-2174	264 €	53
Baromètre	PS-2113A	154 €	54
Capteur angulaire	PS-2120	339 €	58
CO2 Gaz	PS-2110	296 €	39
CO2 Dissous	PS-2147CI	595 €	40
Colorimètre	PS-2121	222 €	51
Colorimètre qualité de l'eau	PS-2179	216 €	52
Courant/température	PS-2130	219 €	52
ECG/EMG	CI-6539APS	335 €	34
Ethanol air/eau	PS-2194	194 €	40
GPS	PS-2175	205 €	53
Humidité/température/ Point de rosée (Multi Paramètres)	PS-2124	154 €	54
Lumière	PS-2106	142 €	55
Marteau réflexe	MRTFLX	173 €	34
Métabolisme	PS-2169CI	956 €	41
Météo 6 en 1 (Multi Paramètres)	PS-2154	189 €	54
Oxymètre air/eau	PS-2108	378 €	38
Oxygène gazeux (sans entretien)	PS-2126	305 €	39
Pression Absolue	PS-2107	152 €	56
Pression Artérielle	PS-2207	199 €	35
Qualité de l'eau (Multi Paramètres)	PS-2169	598 €	53
Radiomètre	RADIO	124 €	55
Rythme cardiaque sans fil	PS-2129	178 €	35
Rythme cardiaque avec poignées	PS-2186	178 €	35
Rythme respiratoire	PS-2187	189 €	36
Spectrophotomètre	EASYEXA	2594 €	50
Spiromètre	PS-2152	168 €	36
Température	PS-2125	61 €	49
Température à la surface de la peau	PS-2131	41 €	49
Température 4 en 1 (Multi Paramètres)	PS-2143	169 €	49
Température infrarouge	PS-2197	162 €	48
Thermoclyne	PS-2151	339 €	52
Turbidité	PS-2122	210 €	51
UVA	PS-2149	290 €	54

N'hésitez pas à demander un devis personnalisé à votre consultant (contact en page 438)



PHYSIQUE

Désignation	Référence	TTC	Page
Accéléromètre (3 axes)	PS-2119	256 €	58
Capteur angulaire	PS-2120	339 €	58
Distance	PS-2103	134 €	58
Force	PS-2104	171 €	58
Masse (OHAUS)	SE-8788	153 €	67
Tension/Intensité (Multi Paramètres)	PS-2115	154 €	59
Tension 1MHz (2 voies)	PS-2190	367 €	59

CHIMIE

Désignation	Référence	TTC	Page
Ammonium Ion sélective	CI-6717	269 €	57
Calcium Electrode	CI-6727	269 €	57
Capteur chimie	PS-2170	310 €	56
Chloride Electrode	CI-6732	269 €	57
CO2 Ion sélective	CI-6726	404 €	57
Conductivité	PS-2116	169 €	57
Nitrate Electrode	CI-6735	269 €	57
pH	PS-2102	134 €	57
pH de surface	PS-2182	115 €	57
Pression Absolue	PS-2107	152 €	56

Multi Paramètres

Exclusif !!

La technologie numérique de nos capteurs nous permet de proposer des capteurs multi-paramètres. Ils facilitent la mise en place des manipulations, sont plus pratiques à stocker et sont 30% moins chers que les capteurs au détail de plus ils contribuent à la préservation de notre planète puisqu'il y a moins de matière première.

Les capteurs sont repérés par le logo Multi-paramètres

NOUVELLE INTERFACE SPARK
" VOYEZ LES SCIENCES EN COULEUR "

Deux ports capteurs PASPORT
Il est possible de connecter 2 capteurs PASCO simultanément y compris les capteurs multi-mesures

Un port température et un port tension (capteurs fournis)

2 ports USB
Ils permettent la connexion d'une imprimante (HP uniquement) ou d'une clé USB et la connexion à un ordinateur

2 Poignées intégrées
Ces deux poignées recouvertes de caoutchouc assurent une prise en main sécurisée. Elles constituent également un véritable support intégré.

SIMPLE !
Un seul bouton pour lancer et arrêter les mesures. Afin de faciliter l'utilisation par un droitier ou un gaucher, ce bouton est présent à droite et à gauche de la SPARK.

Mémoire intégrée de 1 GB

Coque de protection intégrée
Le caoutchouc qui recouvre les poignées et l'ensemble de la SPARK la protège en cas de choc ou de chute

Ecran couleur LCD Haute Résolution
15 cm de diagonale
résolution 640 x 480

Ecran tactile
La science au bout des doigts.
Pas besoin de stylet

Batterie nouvelle génération
Très longue durée

Réf : PS-2008 **Prix TTC : 575 €**

Légère et peu encombrante
Seulement 595 g
Dimensions : 17 x 14 x 4,5 cm
La SPARK a la taille idéale pour vous accompagner sur le terrain ou être utilisée sur la paillasse d'un laboratoire

Inclus :
- Sonde de température
- Capteur de tension
- Adaptateur secteur
- Câble de connexion USB (pour connexion à l'ordinateur)
- Manuel d'installation et d'utilisation

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

NOUVELLE INTERFACE SPARK
" LA SCIENCE AU BOUT DES DOIGTS "

spark™

Simple et intuitive

Dernière née de la gamme des interfaces PASCO, la SPARK bénéficie des technologies les plus récentes et les plus performantes. Elle simplifie la vie des utilisateurs. Son interface graphique nouvelle génération et son écran tactile haute résolution allient simplicité et performance.
C'est un outil d'aujourd'hui et il s'utilise comme les outils d'aujourd'hui...

> La SPARK est facile à utiliser dès le premier contact.

> La navigation est aisée grâce à ses icones intuitives.

> L'écran tactile est d'une grande précision. Aucun stylet n'est nécessaire, vous n'êtes plus dépendant d'un outil, un doigt suffit pour piloter toutes les options de la SPARK.

> Le logiciel a été développé dans le but de simplifier l'utilisation de l'interface. Il suffit de connecter un ou plusieurs capteurs et une pression permet de lancer les mesures et de les afficher.

> Plus de 60 expériences type en SVT, Physique et Chimie sont pré-enregistrées dans l'interface afin de faciliter leur mise en place (liste des manipulations intégrées en pages 8 et 9)

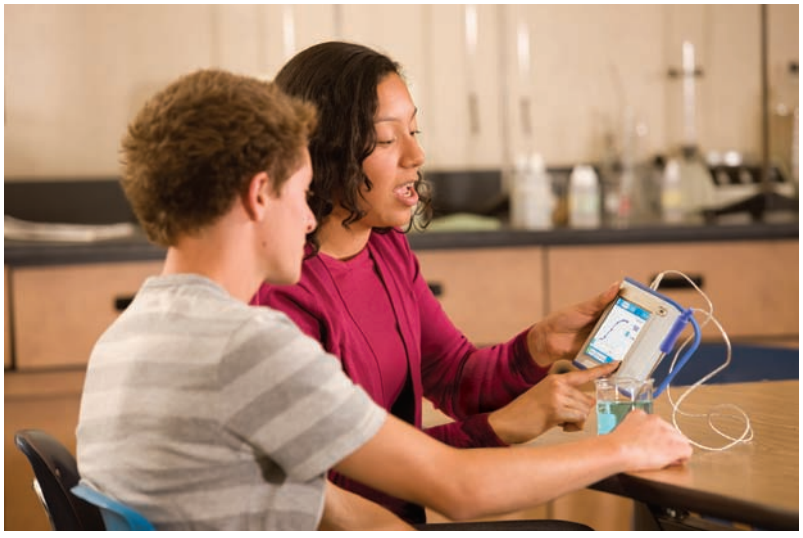
> La SPARK est compatible avec tous les capteurs de la gamme PASPORT (liste des capteurs en page 5)

Utilisation en SVT au laboratoire

> L'interface SPARK peut être utilisée au sein du laboratoire en mode autonome ou connectée à un ordinateur.

Liste des expériences intégrées dans la SPARK :

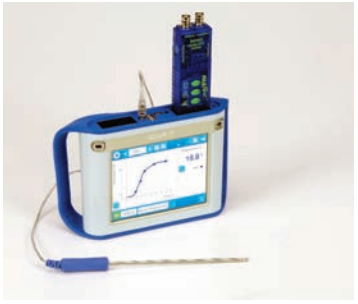
1. Organismes et pH
2. Osmose
3. Perméabilité membranaire
4. Catalase enzymatique
5. Rôle des tampons
6. Respiration cellulaire
7. Photosynthèse
8. Microclimats
9. Pluie acide
10. Transpiration des plantes



Utilisation sur le terrain, Sciences de la Terre

> L'interface SPARK possède tous les atouts pour faciliter les mesures sur le terrain :

- Batterie très longue durée
- Poignées de préhension
- Coque de protection intégrée
- Légère et compacte



Liste des expériences intégrées dans la SPARK :

1. Propriétés de l'eau, liaison hydrogène
2. Chauffage et refroidissement de la surface de différentes matières
3. Etude de la qualité de l'eau
4. Traitement de l'eau
5. Etude de la salinité d'un sol
6. Etude du pH d'un sol
7. Capacité calorimétrique du sable
8. Température aux pôles et à l'équateur
9. Transfert d'énergie, radiations

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

Utilisation en Physique

> L'affichage haute résolution de l'interface SPARK ainsi que les outils d'analyse intégrés permettent de réaliser de nombreuses études en Physique.

Liste des expériences intégrées dans la SPARK :

1. Introduction à l'étude des mouvements
2. Vitesse
3. Accélération
4. Introduction à l'étude des forces
5. Première loi de Newton
6. Seconde loi de Newton
7. Conservation de l'énergie
8. Loi d'Ohm
9. Champs magnétiques
10. Principe d'Archimède
11. Thermodynamique
12. Loi de Faraday

Utilisation en Chimie

> L'interface SPARK peut remplacer la plupart des appareils de mesures en chimie grâce à son mode multimètre (pH-mètre, conductimètre, thermomètre, colorimètre...). Son fonctionnement en mode autonome est d'une grande utilité lorsque la salle de chimie est dépourvue d'ordinateur.

Liste des expériences intégrées dans la SPARK :

1. Introduction à l'électrochimie
2. Evaporation, pression de la vapeur
3. Exothermie - Endothermie
4. Pression partielle
5. Loi de Beer
6. Loi de Charles
7. Loi de Boyle
8. Titration acide-base
9. Effet de la production de CO_2 sur le pH

Une vraie évolution pédagogique : 70 expériences clés en main intégrées dans l'interface

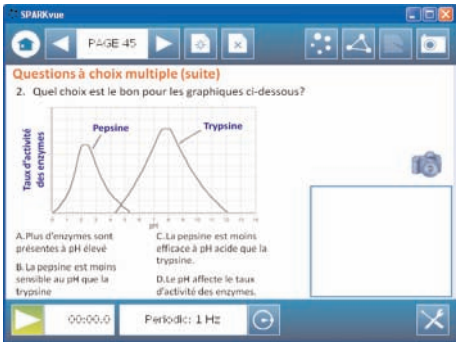
Composées d'images, de schémas de montage, de rappels de cours, de questions/réponses, de références Internet, ces expériences clés en main constituent une vraie valeur ajoutée scientifique et pédagogique.

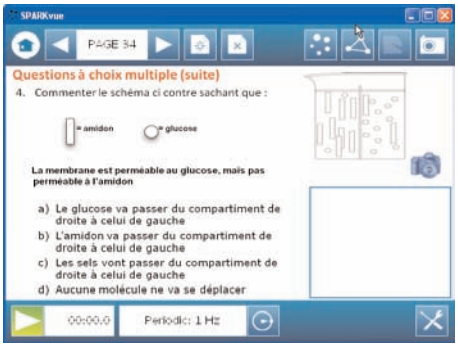
Elles guident l'élève pas à pas dans la réalisation d'une expérience scientifique :

L'élève dispose d'un rappel de cours puis la problématique est posée.
Le détail du matériel et des capteurs nécessaires est représenté en images.
L'élève reçoit des consignes de sécurité et n'a plus qu'à suivre le protocole, lancer les mesures et répondre aux questions.
Tout est préconfiguré (capteurs, fréquence de mesures, etc...)

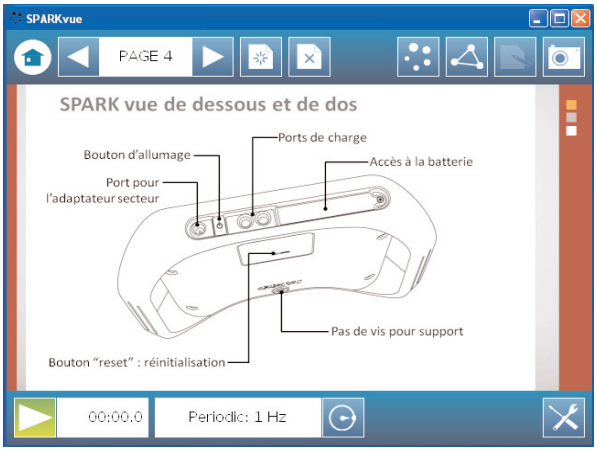
Les expériences les plus simples contiennent une dizaine de pages, les plus étayées contiennent jusqu'à 60 pages.

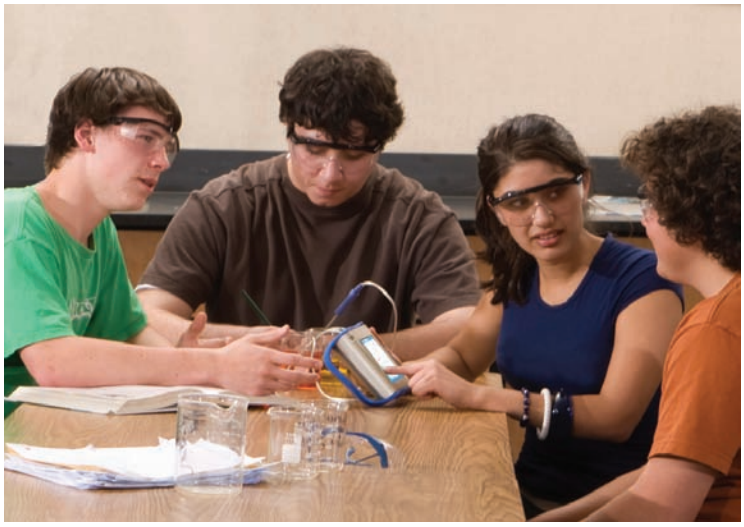
SPARKvue
PAGE 13
Perméabilité des membranes
Protocole : HCl
1. Connecter le capteur de pH sur la Spark
2. Placer un barreau magnétique dans un bécher de 250 mL e placer de bécher sur l'agitateur magnétique.
3. Utiliser un statif avec une noix de serrage et une pince pour maintenir l'électrode de pH dans le liquide du bécher, en veillant à ce qu'elle ne touche pas le barreau magnétique.
4. Utiliser une seconde pince pour suspendre le sachet de dialyse contenant le HCl et l'amidon.
5. Ajouter 100 mL d'eau et 25 gouttes de lugol dans le bécher. Ajuster la hauteur de l'électrode de pH pour qu'elle trempe bien dans le liquide. Veiller à ce que le sachet de dialyse ne soit pas dans le liquide.
00:00.0
Périodic: 1 Hz


SPARKvue
PAGE 45
Questions à choix multiple (suite)
2. Quel choix est le bon pour les graphiques ci-dessous?
Pepsine
Trypsine
Taux d'activité des enzymes
pH
A. Plus d'enzymes sont présentes à pH élevé
B. La pepsine est moins sensible au pH que la trypsine
C. La pepsine est moins efficace à pH acide que la trypsine.
D. Le pH affecte le taux d'activité des enzymes.
00:00.0
Périodic: 1 Hz


SPARKvue
PAGE 34
Questions à choix multiple (suite)
4. Commenter le schéma ci contre sachant que :
= amidon
= glucose
La membrane est perméable au glucose, mais pas perméable à l'amidon
a) Le glucose va passer du compartiment de droite à celui de gauche
b) L'amidon va passer du compartiment de droite à celui de gauche
c) Les sels vont passer du compartiment de droite à celui de gauche
d) Aucune molécule ne va se déplacer
00:00.0
Périodic: 1 Hz

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr





Ces expériences sont intégrées dans l'interface et peuvent être agencées ou sélectionnées selon le désir de l'enseignant. Comme sur un ordinateur, l'utilisateur utilise des dossiers et sous-dossiers pour enregistrer ses fichiers. Par défaut une arborescence est déjà installée sur l'interface.

Ces fichiers sont accompagnés d'une notice informatique qui peut être ouverte directement sur l'interface et qui donne les bases à l'utilisateur pour l'utilisation de ces fichiers.

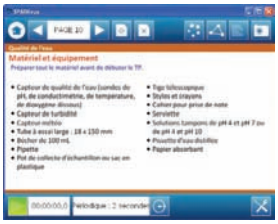
L'enseignant peut donc facilement demander aux élèves d'ouvrir et de mettre en œuvre de manière autonome une manipulation.

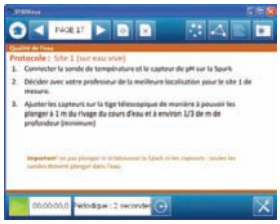
Une fois la manipulation réalisée, l'élève peut imprimer ses résultats directement à partir de l'interface ou exporter son fichier vers l'ordinateur pour qu'il soit corrigé par l'enseignant.

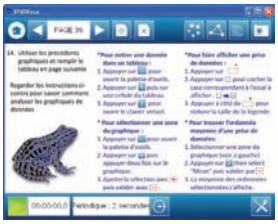
70 expériences sont fournies avec l'interface, ces expériences sont réparties par niveau et par matière :

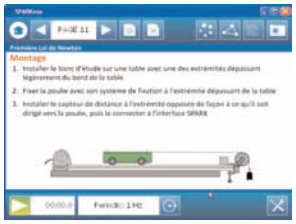
Collège - Lycée - Primaire

Physique - Chimie - Sciences de la Terre - Biologie









NOUVELLE INTERFACE SPARK

" VOYEZ LES SCIENCES EN COULEUR "

Les poignées recouvertes de caoutchouc assurent une prehénsion confortable et sécurisée, une protection en cas de chute et constitue un véritable support intégré très pratique pour travailler sur une paillasse.

spark™

Caractéristiques techniques :

- Conception robuste pour résister à l'utilisation dans un établissement scolaire
- Légère et compacte :
  595 grammes
  17 x 14 x 4,5 cm
- Les poignées offrent une prise en main confortable et sécurisée.
- Ecran couleur 15 cm de diagonale - Résolution 640 x 480
- Deux capteurs inclus (température et tension)
- Jusqu'à 4 capteurs simultanément à choisir parmi les 65 capteurs disponibles (incluant des capteurs multiparamètres)
- Deux ports USB pour la connexion à un ordinateur et une imprimante ou une clé USB
- Batterie rechargeable très longue durée nouvelle génération.

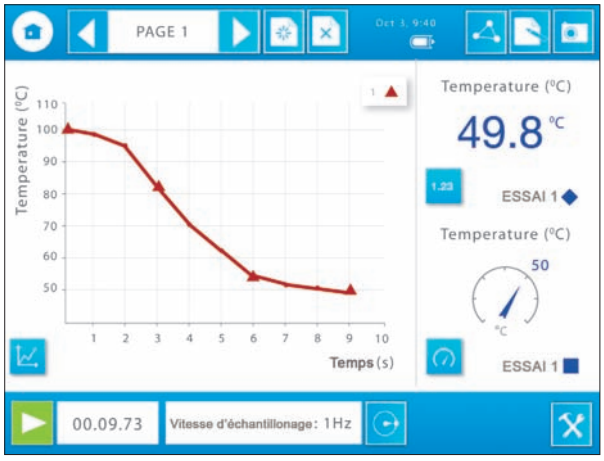
Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

NOUVELLE INTERFACE SPARK
" LA SCIENCE AU BOUT DES DOIGTS "

Réf : PS-2008

Prix TTC : 575 €

Inclus :
- 1 sonde de température
- 1 capteur de tension
- Adaptateur secteur
- Câble de connexion USB (pour connexion à l'ordinateur)
- Manuel d'installation et d'utilisation



Affichage multiple

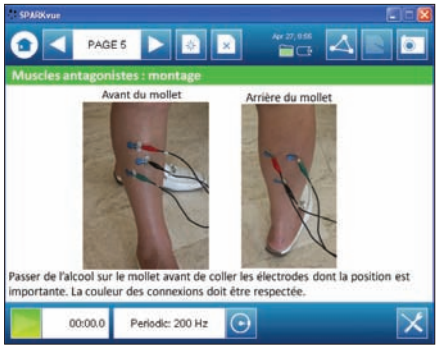
Quelques exemples du potentiel du logiciel :

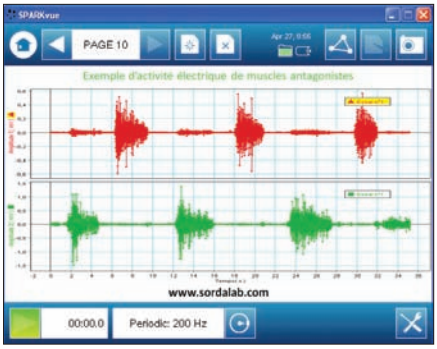
- Il est possible d'afficher plusieurs graphiques simultanément
- Il est possible de sélectionner plusieurs types d'affichage simultanément (graphique, multimètre, numérique...)
- Les analyses et modifications graphiques peuvent être effectuées directement pendant les mesures (coordonnées, modélisations, pente, statistiques, échelles, note, zoom...)
- Modification des fréquences de mesure
- Affichage direct des données mesurées grâce au mode multimètre (les données s'affichent directement sous le capteur dès sa connexion)
- Acquisition et enregistrement des mesures
- Impression (HP uniquement)

En plus des fonctionnalités générales, SPARKVUE intègre une gamme complète de TP clés en main :

Schémas, protocoles, conseils, montages, exemples de résultats :

PAGE 1
Etude de l'activité électrique de muscles antagonistes
Muscle extenseur du pied
Muscle fléchisseur du pied
Periodic: 200 Hz


PAGE 5
Muscles antagonistes : montage
Avant du mollet
Arrière du mollet
Passer de l'alcool sur le mollet avant de coller les électrodes dont la position est importante. La couleur des connexions doit être respectée.
Periodic: 200 Hz



Tél : +33 (0)1.69.92.26.72 Fax : +33 (0)1.69.92.26.74

INTERFACE GLX : LA SOLUTION POLYVALENTE
C'EST UNE INTERFACE EXAO
SVT, PHYSIQUE, CHIMIE OU MULTIMÈTRE

Mémoire intégrée de 10Mbyts

Quatre ports capteurs PASPORT
Il est possible de connecter 4 capteurs PASCO simultanément
y compris les capteurs multi-mesures

Navigation aisée grâce aux icones intuitifs
Utilisation de polices scientifiques
Plusieurs langues (Français, Anglais, Espagnol...)

Enregistreur de données
Créer et stocker les expériences, créer des dossiers pour chaque élève directement sur le GLX

Science non stop
La batterie longue durée permet une journée entière d'expériences.

2 ports pour sonde de température

1 port USB
Permet la connexion d'une imprimante (HP uniquement) ou d'une souris ou d'un clavier afin de faciliter la navigation et la saisie.

A la taille de la science
- Suffisamment petit pour tenir dans la main
- Occupe peu de place sur une paillasse
- Large écran haute résolution pour une observation détaillée et pour analyser

Ecran LCD haute résolution rétro-éclairé
- Convivial et très clair afin de faciliter l'analyse des données
- 320 x 240 pixels
- Sa technologie permet une visibilité optimale dans toutes les conditions de luminosité (même au soleil)

Microphone incorporé
- Permet d'enregistrer des commentaires durant l'expérience
- Permet également de réaliser des mesures de niveau sonore et d'étudier les sons.

Mode calcul intégré
- Créer, éditer des graphiques à partir de formules mathématiques
- Effectuer des calculs en temps réels des données collectées
- Editer ces graphiques en temps réel

Touches alphanumériques
Créer, éditer et imprimer des pages de notes, annoter directement un graphique.

Construit pour durer
- Batterie rechargeable NiMH longue durée
- Boîtier en polycarbonate
- Système de mise à jour intégré

Réf : PS-2002 **Prix TTC : 499 €**

Haut parleur intégré
afin d'écouter les annotations vocales enregistrées

Inclus :
- 2 sondes de température
- 1 capteur de tension
- Adaptateur secteur
- Câble de connexion USB (pour connexion à l'ordinateur)
- Manuel d'installation et d'utilisation

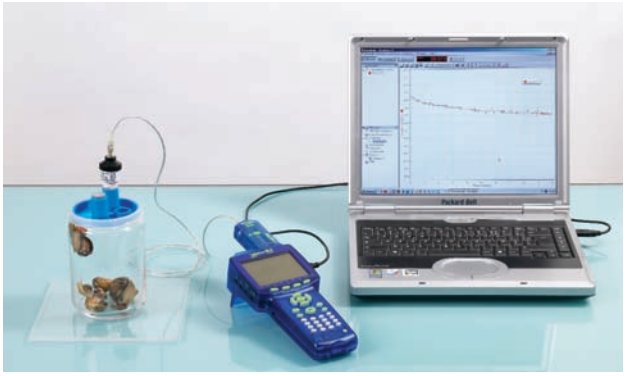
INFO
Pensez aux rallonges
(voir page 59)

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

Sa fonction première : Connectée à un ordinateur

> Connectée à un ordinateur, l'interface GLX est une interface fixe, l'écran intégré est inactif, elle sert de lien entre les capteurs et l'ordinateur.

- Soit pour réaliser des mesures qui vont s'afficher en temps réel sur l'écran de l'ordinateur (fonctionne avec datastudio)
- Soit pour récupérer et analyser les données enregistrées dans la mémoire de la GLX avec le puissant logiciel DATASTUDIO.



> Le logiciel DATASTUDIO possède une multitude de fonctions (décrites en pages 24 à 27)

> Il est très intuitif et très facile à prendre en main

> Les Mises à jour sont gratuites à vie

Un gros avantage : c'est aussi un portable

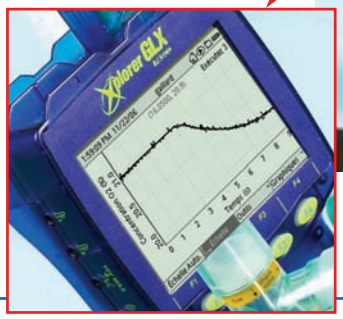
> En mode portable, L'interface GLX permet de réaliser toutes les expériences en se passant d'un ordinateur, on peut ainsi effectuer une séance de TP Exao même si la salle informatique est occupée.

> On peut faire de simples mesures dans le laboratoire dès qu'on en a besoin sans allumer son ordinateur.

> Toutes les analyses peuvent être réalisées directement sur le GLX grâce à une multitude d'options et d'outils introduits dans le logiciel interne qui est régulièrement mis à jour gratuitement.

> Le mode d'affichage (Graphique, Numérique, Mulimètre ou Tableur) peut être sélectionné avant ou pendant la manipulation.

> Les expériences sont stockées sur la mémoire de l'interface qui dispose d'un menu archives très pratique. Les expériences peuvent également être stockées sur une clé USB ou transférées vers un ordinateur via un câble USB (fourni).



Affichage haute qualité

C'est aussi un Multimètre

L'interface GLX ne sert pas uniquement d'interface d'acquisition Exao ! Son mode multimètre lui permet de remplacer de nombreux appareils :

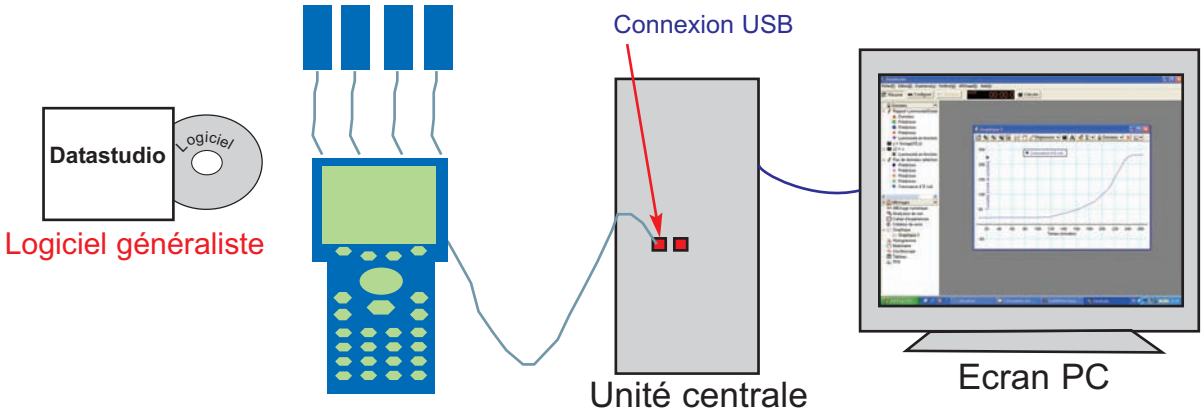
- **pH-mètre**
- **Conductimètre**
- **Colorimètre**
- **Thermomètre**
- **Pressiomètre**
- **Voltmètre**
- **Teslamètre**
- **Oxymètre**
- **Et bien d'autres...**

Il suffit simplement de connecter le capteur adéquat, les mesures s'affichent automatiquement. Il est, de plus, très simple à étalonner.

C'est un vrai Multimètre, haute qualité, haute précision et garanti 5 ANS !

1) CONNECTÉE À UN ORDINATEUR

La chaîne de fonctionnement comprend : L'ordinateur, le logiciel généraliste, l'interface et les capteurs



2) EN MODE PORTABLE

La chaîne de fonctionnement comprend : L'interface avec 1 à 8 capteurs
Le GLX permet de réaliser mesures et analyses sans ordinateur. Idéal pour les expériences sur le terrain ou lorsque la salle informatique est occupée. Ergonomique et doté d'un puissant logiciel d'analyse de données, le GLX permet d'analyser directement les courbes obtenues sur le terrain.
De nombreuses options intégrées facilitent l'utilisation de cette interface portable (pavé alphanumérique, micro, hauts parleurs...).
Le GLX possède une mémoire haute capacité qui permet d'archiver les expériences. Ces expériences peuvent être ensuite téléchargées sur un ordinateur pour être analysées avec le logiciel DATASTUDIO.

LIVRÉ COMPLET

Réf : PS-2002 **Prix TTC : 499 €**

Inclus :
- 2 sondes de température
- 1 sonde de tension
- Adaptateur secteur
- Câble de connexion USB (pour connexion à l'ordinateur)
- Manuel d'installation et d'utilisation

Accessoires de rechange :

Adaptateur secteur	PS-2529	38 €	3 Sondes de températures	PS-2135/3	54 €
Câble USB	PS-2528	38 €	Sonde voltage	PS-2165	18 €
Batteries rechargeables	PS-2527	54 €			

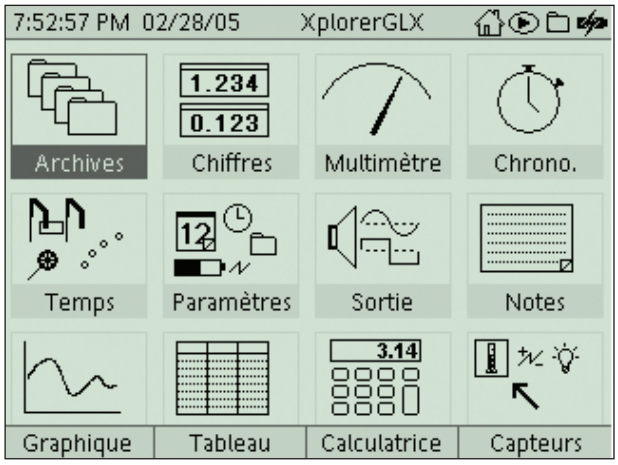
Informatique :
Fonctionne sur PC et MACINTOSH, sur portable ou ordinateur de bureau
Batteries rechargeables, Chargeur 230V/50W - Connexion sur port USB1.0 et USB2.0
Fonctionne avec le logiciel DATASTUDIO et logiciel intégré
Reconnaissance automatique des capteurs : OUI
Nombre de capteurs par interface : 8 (4 universels + 2 de température, 1 de tension, 1 de son)
Compatible avec tous les capteurs PASCO

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

LE GLX ET SON LOGICIEL INCORPORÉ EN MODE PORTABLE

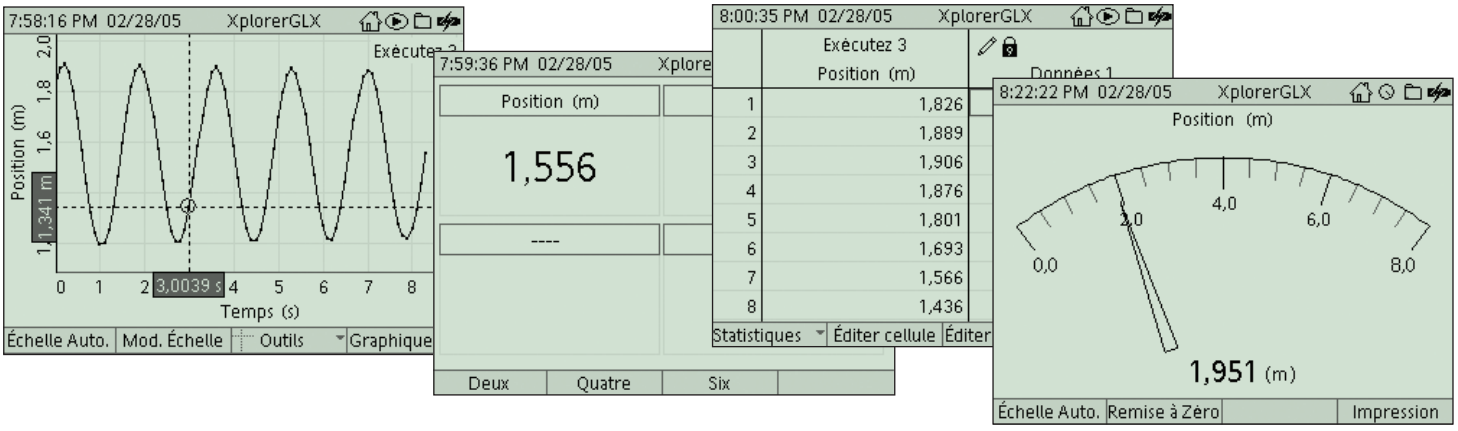
Le GLX possède une multitude de fonctions, c'est un véritable mini ordinateur.
Toutes les potentialités de notre logiciel DataStudio ont été introduites dans cette interface portable de plus les mises à jour sont gratuites :

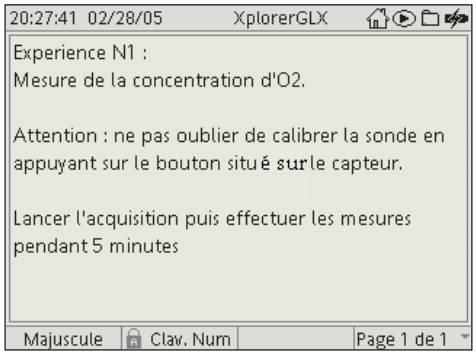
Sommaire avec icones intuitifs pour l'accès à 12 modes :



- **Archives** : Il est possible de créer des dossiers et sous-dossiers afin de stocker les expériences et notes des élèves.
- **Chiffres** : Pour un affichage numérique des données mesurées.
- **Multimètre** : Pour un affichage au format multimètre.
- **Chronomètre**
- **Temps** : Pour configurer la manipulation.
- **Paramètres** : Pour régler les paramètres généraux de l'appareil (nom, heure, contraste...)
- **Sortie** : Pour le réglage des haut-parleurs.
- **Notes** : Pour saisir du texte, préparer un cahier d'expérience
- **Graphique** : Pour un affichage en mode graphique
- **Tableau** : Pour un affichage en mode tableau
- **Calculatrice**
- **Capteurs**: Pour la sélection et la configuration des capteurs

Modes d'affichage




20:27:41 02/28/05
XplorerGLX
Experience N1 :
Mesure de la concentration d'O2.
Attention : ne pas oublier de calibrer la sonde en appuyant sur le bouton situé sur le capteur.
Lancer l'acquisition puis effectuer les mesures pendant 5 minutes
Majuscule
Clav. Num
Page 1 de 1

Mode notes

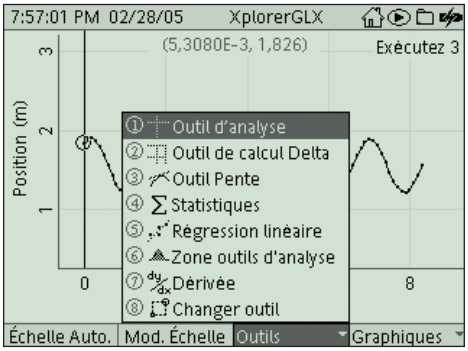
Le GLX possède un mode notes qui permet d'associer du texte à une expérience.

Pour faciliter la prise de notes sur le terrain, le GLX possède également un mode note vocale.
D'une simple pression sur un bouton il est possible d'enregistrer ses annotations vocales.

Ces annotations vocales peuvent être placées sur un point précis du graphique correspondant à un évènement particulier (injection de sucres, extinction de la lumière...)

Une multitude d'options présentées en menu déroulant

La navigation est aisée malgré la richesse des options et toutes les potentialités du GLX.
Le GLX bénéficie d'un navigateur nouvelle génération.



LES ACCESSOIRES DU GLX

CLÉ USB 2GB

Photo non contractuelle

Une clé USB peut être utilisée avec le GLX pour le stockage des fichiers d'expérience ou le transfert vers un ordinateur ou un autre GLX.

Réf. USBK

Prix TTC : 15 €

CÂBLE ANTI-VOL

Ce câble anti-vol est équipé d'un cadenas avec une combinaison à trois chiffres, il s'adapte très facilement sur le GLX.

Longueur : 1,80 m

Réf. PS-2537

Prix TTC : 70 €

VESTE SPORT

Cette veste permet l'utilisation du GLX sur le terrain en toute sécurité.

Idéale pour les activités sportives ou les mesures en milieu humide.

Réf. PS-2517

Prix TTC : 52 €

La veste comprend des poches pour le stockage des capteurs.

LANIÈRE DE SÉCURITÉ

Cette lanière de sécurité se clipse sur le GLX et permet d'éviter une éventuelle chute lors de l'utilisation en mode portable.

Réf. PS-2535

Prix TTC : 36 €

SACOCHE DE TRANSPORT

Cette sacoche de transport et de stockage est idéale pour transporter le GLX et ses capteurs sur le terrain.

Réf. PS-2549

Prix TTC : 55 €

FILM DE PROTECTION POUR ECRAN LCD

Lot de 15 films de protection auto-collants

Réf. PS-2549 Prix TTC : 45 €

Sordalab

Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

Une imprimante **Hewlett Packard** peut facilement être connectée au GLX grâce à son port USB.
Les pilotes des imprimantes listées ci-dessous sont introduits au disque dur du GLX :

Business InkJet 1100
Color InkJet cp1700
Color Laserjet 2500
DeskJet 3820
DeskJet 450
DeskJet 5150
Deskjet 5420
Deskjet 5440
DeskJet 5650
Deskjet 5740
DeskJet 5850
Deskjet 5940
Deskjet 6122
DeskJet 6127
Deskjet 6540
Deskjet 6840
DeskJet 840c
DeskJet 920c
DeskJet 9300
DeskJet 932c
DeskJet 940c
DeskJet 950c
DeskJet 960c
DeskJet 9650
DeskJet 990cxi
DeskJet 995ck
Deskjet PhotoSmart 2575
Deskjet PhotoSmart 3300
Deskjet PhotoSmart 7850
Deskjet PhotoSmart 8050
Deskjet PhotoSmart 8250
LaserJet 2300
LaserJet 2420
Officejet 6210
Officejet 7210
PhotoSmart 7260
PhotoSmart 7450
PhotoSmart 7660
PhotoSmart 7760
PhotoSmart 7960
PhotoSmart 8450
PSC 1510
PSC 1610

Cette liste est régulièrement mise à jour au fur et à mesure des créations HP.

SPECTROPHOTOMÈTRE OCEAN OPTICS

Ce spectrophotomètre est utilisable uniquement avec le GLX ou un ordinateur (logiciel à commander séparément). Il se connecte sur le port USB de l'ordinateur ou du GLX.

Le spectrophotomètre Ocean Optics Red Tide offre une résolution de 1 nm sur une gamme allant de 350 à 1000nm. Le spectre complet peut être visualisé sur l'écran du GLX ou sur un ordinateur (en utilisant le logiciel Ocean Optics fourni et une connexion USB).
Il n'est pas nécessaire de sélectionner la longueur d'onde.

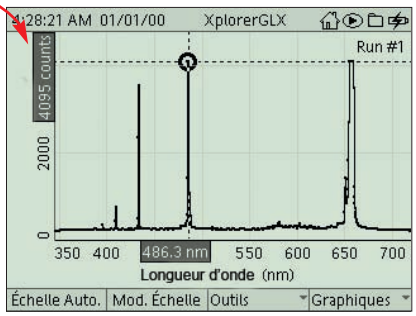
Deux modes d'utilisation sont possibles :
- Etudier l'absorbance d'une solution
- Etudier les propriétés spectrales de différentes sources lumineuses en utilisant la fibre optique
(à commander séparément - **Réf. SE-7198** - **199 € TTC**)

Compact et performant, il permet la mesure de l'absorbance d'une solution sur 2048 couleurs simultanément et permet l'affichage du spectre sur l'écran du GLX en temps réel.

Révolutionnaire

Réf : PS-2642
Prix TTC : 1999 €

Gamme de mesure : 350-1000 nm
Pixels : 3648 pixels
Resolution : 12 bits - Résolution optique : 2 nm
Compatibilité : Windows 98/Me/2000/XP, Mac OS X and Linux
Port: USB 2.0 ; USB1.1
Dimensions : 89,1 mm x 63,3 mm x 34,4 mm
Poids : 190 grammes



INTERFACE SPARKLINK
" SIMPLE ET ÉCONOMIQUE"

NOUVEAU

Réf : PS-2009

Prix TTC : 189 €

Cette interface est dotée de deux ports permettant la connexion de tous les capteurs de la gamme et deux ports dédiés pour la température et la tension.

L'interface est autoalimentée par le port USB, elle ne nécessite donc aucune alimentation externe.

Elle est peu encombrante, légère et très robuste : Conception en Polycarbonate haute densité

Dimensions : 17 x 9 x 4 cm
Poids : 190 g

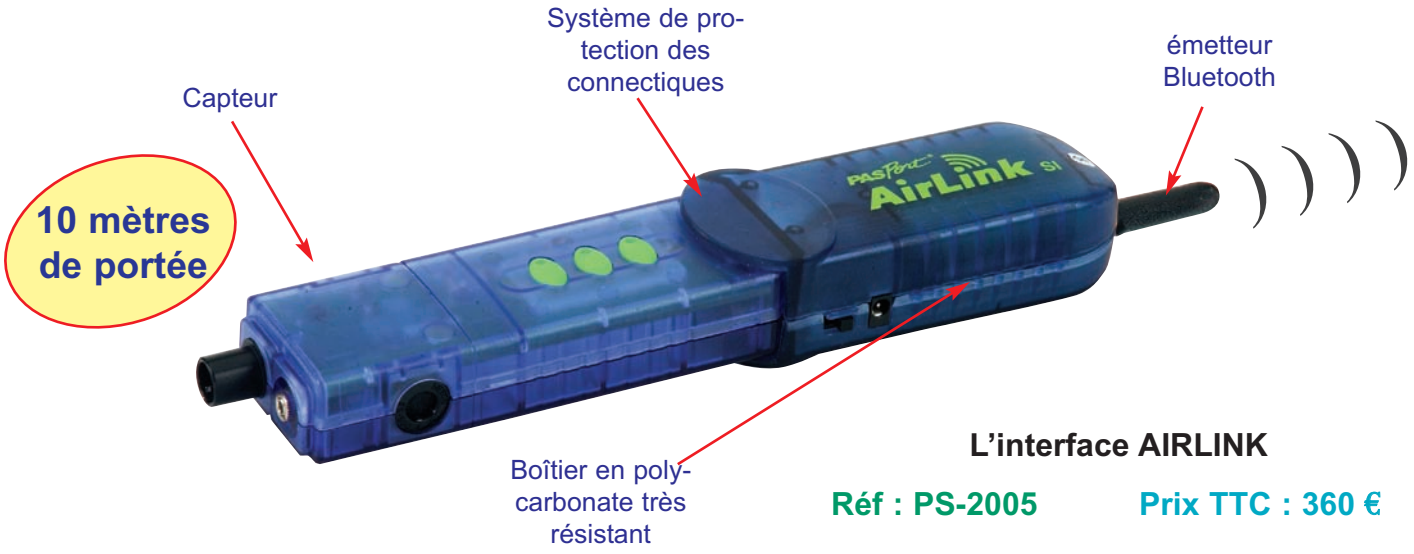
Elle est livrée avec :
- Une sonde de température souple (-10°C à + 70°C)
- Une sonde de tension (+ ou - 10V)
- Câble USB de connexion

Compatible avec les logiciels DATASTUDIO et SPARKVUE

Descriptif complet du logiciel DATASTUDIO pages 24 à 27

INTERFACE AIRLINK : LA SOLUTION SANS FIL

L'interface AIRLINK est la solution sans fil.
On peut y brancher 1 capteur (choisi parmi la liste de plus de 50 capteurs), on ne peut brancher qu'une AIRLINK par ordinateur.



L'interface AIRLINK

Réf : PS-2005 **Prix TTC : 360 €**

L'EXAO SANS FIL *BLUETOOTH*

L'interface sans fil AIRLINK est la solution idéale pour le poste professeur, elle libère l'enseignant de toutes les contraintes liées aux connectiques.
Il n'est plus nécessaire de faire venir les élèves autour du poste professeur. La portée de 10 mètres permet de se déplacer dans toute la classe avec l'interface pendant la prise de mesure. En utilisant un vidéoprojecteur, il devient très facile de montrer aux élèves le fonctionnement d'un capteur tandis que les mesures s'affichent au tableau.
L'interface AIRLINK peut également être utilisée pour prendre des mesures à l'extérieur.

Propriétés :
Longueur (Interface + antenne) : 0,13 m - Poids : 100 g
Batterie lithium rechargeable - Nombre de capteurs par interface : 1
La technologie bluetooth permet une reconnaissance sélective de l'interface par l'ordinateur, évitant ainsi les conflits lors de l'utilisation de plusieurs interfaces dans la même salle

ADAPTATEUR USB-BLUETOOTH

Simple à utiliser et à installer, cet adaptateur se connecte sur le port USB de l'ordinateur et permet la reconnaissance et l'utilisation de tous les périphériques bluetooth (téléphones, palm, PDA...) et bien entendu l'interface AIRLINK.
Portée : 10 mètres.

Photo non contractuelle

Fourni avec le logiciel d'installation et de paramètrage.
Compatibilité : Windows XP et MACOS10

Réf. DONGL **Prix TTC : 20 €**

INDISPENSABLE pour utiliser l'AIRLINK si le bluetooth n'est pas intégré à l'ordinateur

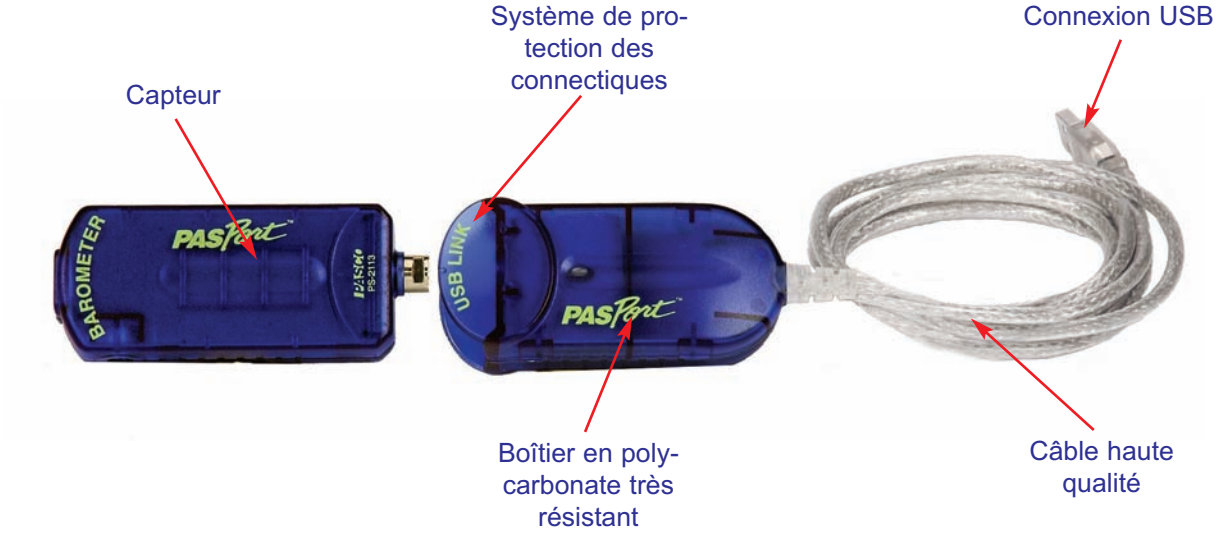
Tél : +33 (0)1.69.92.26.72 **Fax : +33 (0)1.69.92.26.74**

Sordalab

INTERFACE USBLINK : L'ÉCONOMIQUE

L'interface USBLINK est la solution la plus économique.
On ne peut y brancher qu'un capteur (choisi parmi la liste de plus de 70 capteurs)
On peut brancher plusiuers USBLINK sur un même ordinateur.

L'USBLINK est l'interface idéale pour la réalisation d'expérience ne nécessitant qu'un seul capteur. Elle ne nécessite aucun branchement électrique, il suffit de la brancher sur un port USB de l'ordinateur et d'y connecter un capteur.
Il est également possible de brancher deux ou trois interfaces USBLINK en même temps sur l'ordinateur mais nous préconisons l'utilisation d'un POWERLINK ou d'une SPARKLINK pour les expériences multi capteurs



L'interface USBLINK **Réf : PS-2100** **Prix TTC : 115 €**

Propriétés :
Longueur (câble + Interface) : 1,90 m
Poids :105g
Nombre de capteurs par interface : 1
Reconnaissance automatique des capteurs : OUI
Auto-alimenté par prise USB

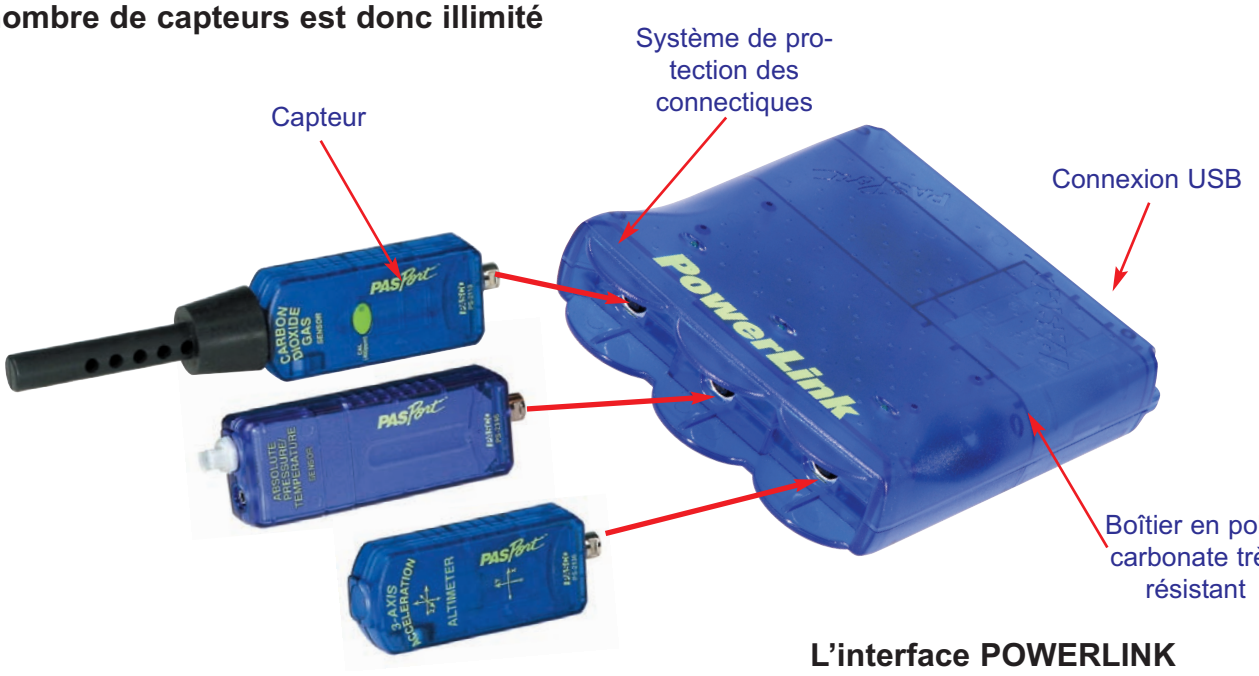
Informatique :
Fonctionne sur PC et MACINTOSH, sur portable ou ordinateur de bureau

Connexion sur port USB1.0 et USB2.0
Fonctionne avec le logiciel DATASTUDIO

Descriptif complet du logiciel DATASTUDIO pages 24 à 27

INTERFACE POWERLINK : LE STANDARD

L'interface POWERLINK est la solution standard.
On peut y brancher 3 capteurs (choisis parmi la liste de plus de 50 capteurs) et on peut brancher autant de POWERLINK que l'on désire soit sur les prises USB de l'ordinateur soit en série**. Le nombre de capteurs est donc illimité**



L'interface POWERLINK
Réf : PS-2001 **Prix TTC : 315 €**

Propriétés :
Longueur (câble + Interface) : 2 m Poids : 265g Alimenté par prise secteur 230V/50W
Nombre de capteurs par interface : 3 Plusieurs Interfaces peuvent être connectées à l'ordinateur ou en série.
2 ports USB sont disponibles au dos du POWERLINK.

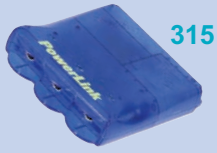
Descriptif complet du logiciel DATASTUDIO pages 24 à 27

NOTRE CONSEIL :

Les expériences EXAO ne nécessitant que très rarement plus de 4 capteurs simultanément nous vous conseillons d'équiper chaque poste EXAO d'une interface POWERLINK et d'une interface USBLINK : Soit une interface 4 capteurs pour un prix de **395 €**

- Pour les expériences ne nécessitant qu'un capteur (ECG, Respiration de levures, rythme cardiaque...), il suffit de connecter l'USBLINK qui ne nécessite pas de branchement électrique.

- Pour les expériences nécessitant 2 ou 3 capteurs (Respiration animale, réaction de Hill, respiration humaine...), le POWERLINK est idéal.



- Pour les expériences nécessitant 4 capteurs (photosynthèse, mesure de l'intensité respiratoire...), il est possible de brancher un POWERLINK à l'ordinateur et de brancher un USBLINK sur un des 2 ports USB du POWERLINK.

DATASTUDIO : LE LOGICIEL GÉNÉRALISTE

Licence monoposte	**Réf : CI-6870F**	**Prix TTC : 179 €**
Licence établissement	**Réf : CI-6859B**	**Prix TTC : 369 €**

Compatibilité :
Windows 95/98/2000/ME/XP/
VISTA/Windows7 - MACINTOSH

FONCTIONNEMENT EXTRÊMEMENT SIMPLE ET INTUITIF

C'est un logiciel généraliste complet, de nombreuses fonctions sont introduites. Il permet aisément de remplacer les logiciels dédiés à une manipulation précise. La prise en main est aisée. Une aide vous guide tout au long de la manipulation.
Pour réaliser des mesures, il suffit d'un clic. Il n'est pas nécessaire de déterminer le nombre de points, la durée de la manipulation ou les échelles, le logiciel adapte les échelles et gère automatiquement la prise de mesure. Durant toute la manipulation, on ne se préoccupe plus de réglages informatiques mais uniquement du côté scientifique de l'expérience.

MISES À JOUR GRATUITES À VIE

MISES À JOUR GRATUITES À VIE

Nous nous engageons à fournir À VIE les mises à jour gratuites de notre logiciel.

LOGICIEL GÉNÉRALISTE COMPRENANT LES OPTIONS DES LOGICIELS DÉDIÉS

Nous avons introduit des formules et options permettant la réalisation des manipulations préconisées par le programme scolaire et le logiciel reste modifiable. Toutes vos suggestions seront entendues.

DÉTECTION ET ÉTALONNAGE AUTOMATIQUE DES CAPTEURS

Lorsque vous connectez un capteur à l'interface, le capteur est automatiquement détecté et l'ordinateur vous propose de lancer le logiciel.
Si vous le lancez, l'expérience est automatiquement calibrée, vous n'avez rien à faire d'autre que de lancer la manipulation.

NOMBREUSES FONCTIONS

De nombreuses options composent ce logiciel facile d'accès. Ce logiciel est utilisé dans de nombreux pays dont la France par des universitaires.
Notre logiciel multifonction est complet et adaptable (fait à notre demande), il est possible d'y introduire données techniques et courbes selon vos attentes.

Quelques exemples :
- Modification des échelles d'affichage possible pendant et après la manipulation
- Mode défilement ou pleine échelle
- Possibilité d'ajouter un graphique au précédent pour comparaison ou de le remplacer
- Enregistrement automatique des expériences et possibilité d'archiver une série d'expériences.
- Enregistrement de vos paramètres pour les expériences courantes
- Curseur permettant d'obtenir rapidement l'abscisse et l'ordonnée d'un point
- Zoom sur une partie de la courbe
- Lissage de courbe pour effacer les artéfacts
- Analyses multiples au niveau des courbes (fonctions, dérivés, intégrales...)
- Exportation vers tout tableur

AFFICHAGE MODULABLE À VOLONTÉ

Un des gros avantages de notre logiciel est son potentiel d'affichage. Il n'y a aucune limite et il est d'une extrême simplicité :
Il suffit de sélectionner dans le menu en haut à gauche la mesure désirée puis de la glisser sur le mode d'affichage désiré. On peut ainsi isoler une mesure sur un graphique, la comparer à une autre en particulier ou à une mesure précédente. On peut également afficher une mesure sur l'affichage numérique ou en mode tableau. On peut avoir autant de fenêtres que l'on désire.
Chaque courbe peut ainsi être affichée indépendamment, on peut s'intéresser à une partie d'une courbe pendant que la mesure continue.

Affichage en mode graphique :
Il est possible d'afficher plusieurs courbes sur le même graphique et d'isoler une ou plusieurs de ces courbes sur un autre graphique, ceci à volonté et pendant ou après la mesure.
On peut afficher autant de graphiques que l'on veut, les fenêtres se superposent, il suffit de modifier leur taille et de les déplacer.

Affichage en mode numérique :
L'affichage en mode numérique permet d'avoir une vue immédiate et précise d'une ou plusieurs des valeurs mesurées.
La taille de la fenêtre est modulable.

Affichage en mode histogramme
Affichage en mode multimètre
Affichage en mode oscilloscope

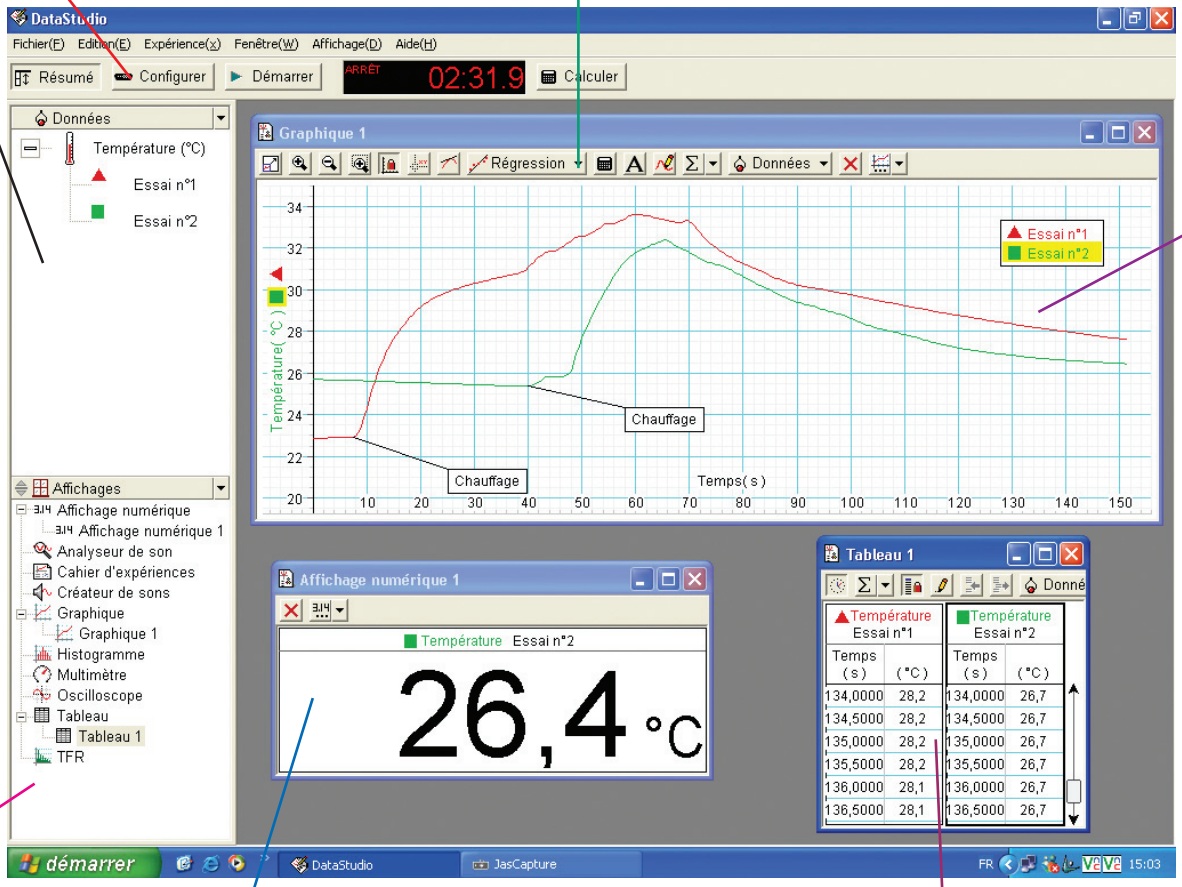
Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

Liste des mesures en cours ou archivées avec icones intuitives
Les mesures en cours ainsi que les mesures précédentes y sont disponibles. Chacune peut être isolée sur un graphique, un tableau, un affichage numérique ou un autre type d'affichage pendant ou après la manipulation. Les mesures peuvent être classées par type ou chronologiquement.

Raccourcis vers les fonctions majeures
Lancement de l'expérience, arrêt, pause, configuration, durée de l'expérience, calculs.

Affichage graphique convivial et complet
Choix de la couleur des courbes, de l'épaisseur du tracé, de l'affichage des points de mesures, de l'affichage d'un symbole. Légende à l'extérieur ou à l'intérieur du graphique.
Modification aisée et en cours de manipulation de l'échelle, des axes, de l'origine, des unités.
Ajout d'un repère texte, zoom, loupe.
Superposition ou non des graphiques...

Barre de tâches personnalisable avec raccourcis vers les options
La barre de tâches personnalisable vous permet de choisir les fonctions dont vos élèves vont disposer : Loupe, ajustement automatique du graphique, fonctions de calculs, de pente, de régression, repère texte, mode prédiction, paramètres du graphique.



Affichage numérique
Très pratique pour visualiser rapidement et avec précision la valeur mesurée. Le nombre de décimales est réglable pour augmenter ou diminuer la précision

Mode tableau
Enregistre les valeurs mesurées. Ces valeurs peuvent être analysées directement ou exportées sous un tableur. Il est également possible d'importer des valeurs d'un tableur vers DATASTUDIO

10 modes d'affichage possibles
La sélection des modes d'affichage est aisée, il suffit de sélectionner une mesure et de la glisser vers le mode d'affichage désiré. Une fenêtre s'ouvre alors avec la mesure désirée. Cette fenêtre peut être réduite ou agrandie à volonté. On peut avoir autant de fenêtre qu'on le désire et analyser ou comparer n'importe qu'elle mesure.

DATASTUDIO : QUELQUES EXEMPLES DE SES POTENTIALITÉS

CONFIGURATION DE L'EXPÉRIENCE

Même s'il n'est pas nécessaire de calibrer le nombre de points de mesure ou la durée de la manipulation, il est possible de configurer l'expérience à l'avance ou pendant la manipulation.
On peut choisir un départ retardé en fonction du temps ou d'un critère (c'est ce que l'on fait pour l'étude du réflexe) et on peut également déterminer un temps de mesure ou un arrêt en fonction d'un critère (exemple : température supérieure à 25°C)

FONCTIONS DE CALCUL

Calcul de minimum, maximum, moyenne, écart type, fréquence, période, Intégrales, dérivés, fonctions diverses, sinus, cosinus, tangente...

POUR NE PAS LAISSER UN TOTAL CONTRÔLE À VOS ÉLÈVES

Verrouillage des échelles
Barre de tâche personnalisable

OPTIONS

Choix de la précision, du nombre de décimales, du mode d'affichage des nombres (exposant...)
Modification des unités (exemple pour le temps : Années, mois, jours, heures, minutes, secondes, msecondes)

COMPARAISON AUX RÉSULTATS D'AUTRES ÉLÈVES

LISSAGE DES COURBES

ENREGISTREMENT

Enregistrement automatique des expériences et possibilité d'archiver une série d'expériences.
Enregistrement de vos paramètres pour les expériences courantes

FONCTIONS PRÉ-ENREGISTRÉES

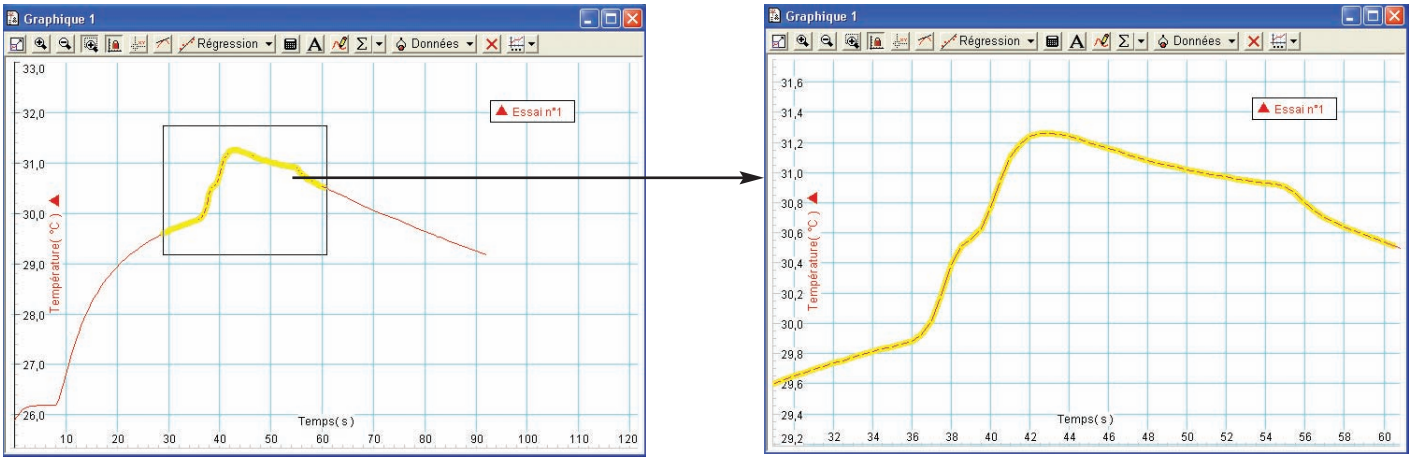
Ces fonctions permettent le calcul de l'intensité respiratoire, du quotient respiratoire, du rythme cardiaque etc...
Elles deviennent accessibles uniquement lorsque les capteurs concernés sont connectés.

TOUTES LES FONCTIONS RESTENT ACTIVES PENDANT LA PRISE DE MESURES :

Modification de l'affichage - Sélection des mesures à afficher - Modification des échelles - Nom des légendes - Couleurs des courbes
Durée de la manipulation - Ajout d'un repère texte - Modification des unités
Utilisation des fonctions de calculs (intégrales, dérivés, fonctions linéaires...) et affichage de la courbe obtenue

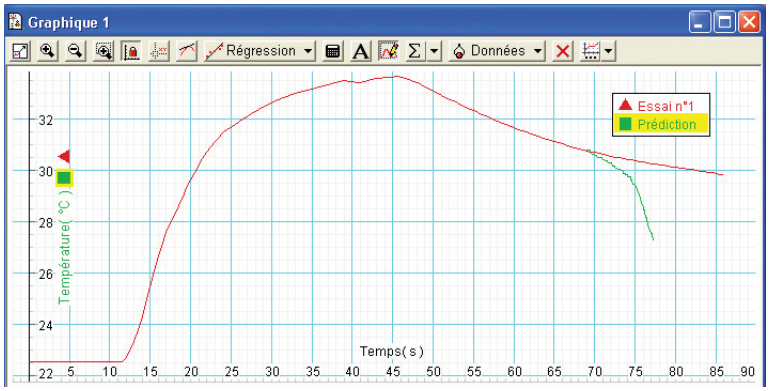
MODE LOUPE

Le mode loupe peut être utilisé pendant ou après la manipulation. Le logiciel est doté d'une option permettant un ajustement automatique de l'affichage de la courbe.



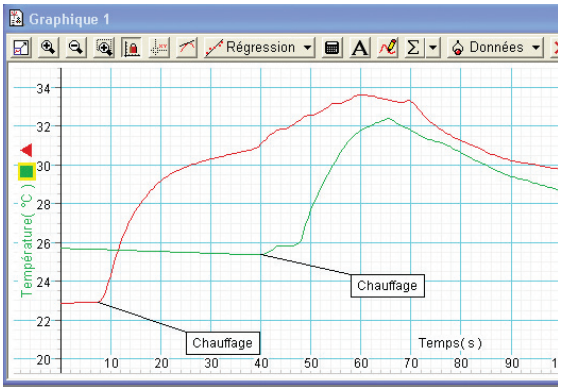
OUTIL DE PRÉDICTION (TRÈS PÉDAGOGIQUE)

Les élèves peuvent tracer manuellement une estimation de l'évolution de la courbe puis la comparer à l'évolution réelle de la courbe.



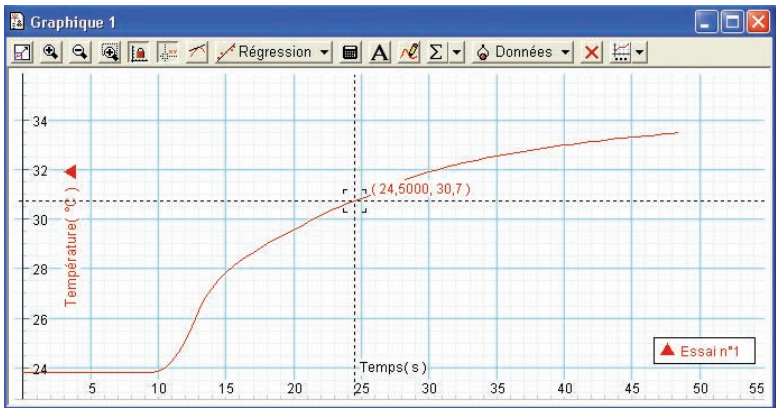
OUTIL REPÈRE TEXTE

déplaçable et modifiable pendant et après la manipulation.

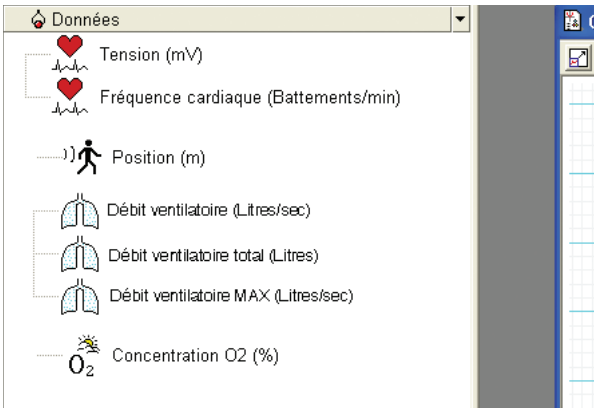


Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

OUTIL D'ANALYSE DES ABSCISSES ET ORDONNÉES

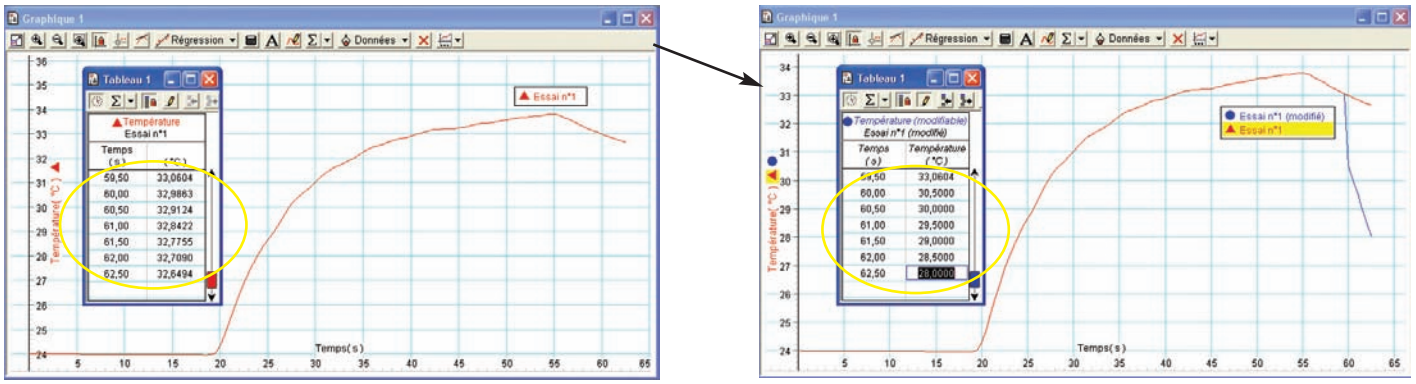


ICONES INTUITIVES



DONNÉES MODIFIABLES

Il est possible d'effectuer une copie modifiable des données obtenues. Le logiciel trace alors la courbe en fonction des données entrées manuellement. On peut ainsi combiner l'étude de valeurs réelles et simulées.



CAHIER D' EXPÉRIENCE INTERACTIF

Le cahier d'expérience est une option qui vous permet de créer des protocoles expérimentaux interactifs afin de faciliter la préparation de vos manipulations. Les cahiers d'expérience sont enregistrés puis stockés sur votre ordinateur.
Il peuvent ensuite être ouverts pour analyser une expérience précédente ou pour aider à la préparation d'une nouvelle manipulation identique ou similaire.

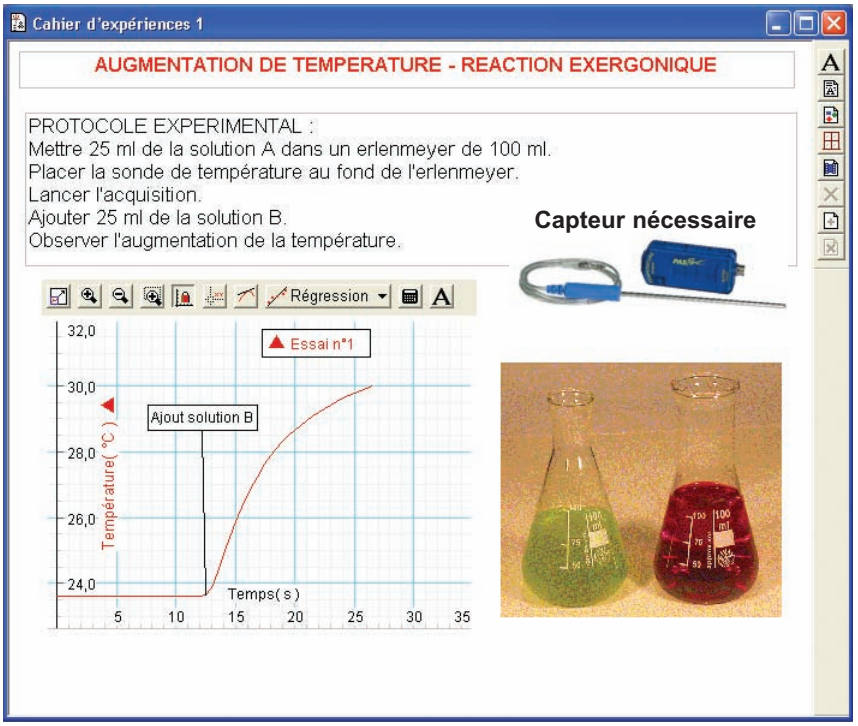
Il peut être composé de :

Texte :
Saisi directement sur le cahier d'expérience ou importé d'un document WORD.

Graphique, tableau, affichage numérique :
Il suffit de sélectionner sur DATASTUDIO l'affichage désiré puis de le glisser dans le cahier.

Images et vidéos :
Il est possible d'insérer des photos et liens vers des vidéos présentes sur l'ordinateur.

Pourquoi interactif?
Le cahier d'expérience est modifiable à volonté, il est envisageable de remplacer le graphique du cahier par un nouveau graphique. Il est également possible de modifier le texte si le protocole change. Le graphique introduit dans le cahier reste exploitable, toutes les options du logiciel restent accessibles et utilisables sur le graphique du cahier d'expérience.


Cahier d'expériences 1
AUGMENTATION DE TEMPERATURE - REACTION EXERGONIQUE
PROTOCOLE EXPERIMENTAL :
Mettre 25 ml de la solution A dans un erlenmeyer de 100 ml.
Placer la sonde de température au fond de l'erlenmeyer.
Lancer l'acquisition.
Ajouter 25 ml de la solution B.
Observer l'augmentation de la température.
Capteur nécessaire
Régression
Essai n°1
Ajout solution B
Température(°C)
Temps(s)

SPARKVUE : IDENTIQUE AU LOGICIEL INCORPORÉ DANS L'INTERFACE SPARK

Licence établissement **Réf : PS-2400** **Prix TTC : 299 €**
Licence monoposte **Réf : PS-2401** **Prix TTC : 99 €**

Compatibilité :
Windows XP/VISTA/7
MACINTOSH

SIMPLE, INTUITIF ET IDENTIQUE AU LOGICIEL DE L'INTERFACE SPARK

Grâce au logiciel SPARKVUE, les utilisateurs de l'interface portable SPARK pourront connecter leur interface à l'ordinateur et profiter d'un logiciel parfaitement identique pour :
- Récupérer, analyser et vidéoprojeter les données acquises en mode portable
- Utiliser l'interface SPARK en tant qu'interface fixe pour réaliser des mesures

La prise en main du logiciel sera ainsi grandement facilitée puisqu'il sera identique sur le support portable et fixe.
Le logiciel SPARKVUE est très simple à utiliser, il donne un accès direct aux mesures et simplifie la création de pages multi-affichages. En quelques minutes, l'utilisateur débutant est capable de réaliser et d'analyser ses mesures.

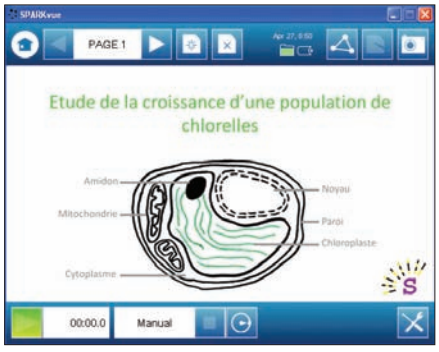
Note : Le logiciel SPARKVUE est également compatible avec les interfaces USBLINK, POWERLINK et GLX.

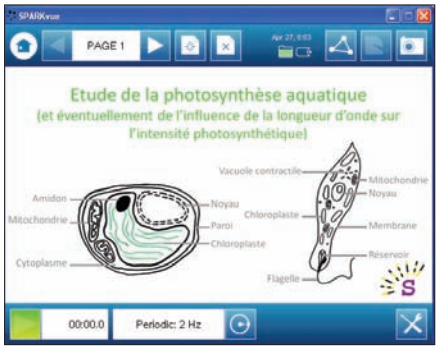
Quelques exemples des potentialités du logiciel :

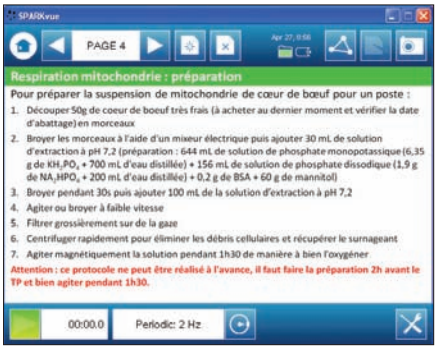
- Il est possible d'afficher plusieurs graphiques simultanément ou plusieurs courbes sur le même graphique
- Il est possible de sélectionner plusieurs types d'affichage simultanément (graphique, multimètre, numérique...)
- Les analyses et modifications graphiques peuvent être effectuées directement pendant les mesures (coordonnées, modélisations, pente, statistiques, échelles, note, zoom...)
- Modification des fréquences de mesure
- Affichage direct des données mesurées grâce au mode multimètre (les données s'affichent directement sous le capteur dès sa connexion)

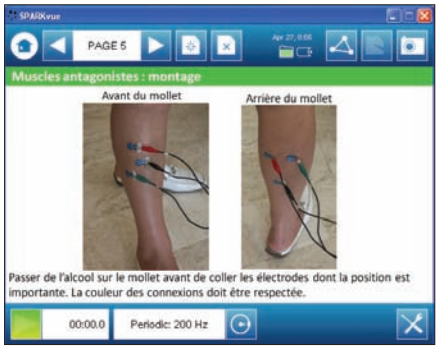
En plus des fonctionnalités générales, SPARKVUE intègre une gamme complète de TP clés en main :

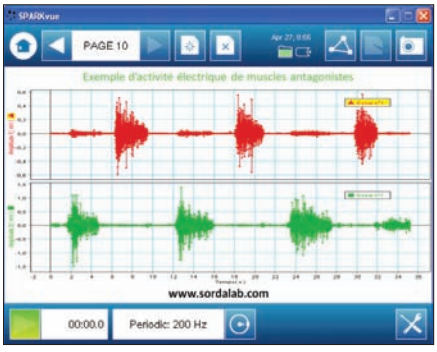
Schémas, protocoles, conseils, montages, exemples de résultats :




PAGE 1
Etude de la photosynthèse aquatique
(et éventuellement de l'influence de la longueur d'onde sur l'intensité photosynthétique)
Periodic: 2 Hz


PAGE 4
Respiration mitochondrie : préparation
Pour préparer la suspension de mitochondrie de cœur de bœuf pour un poste :
Periodic: 2 Hz





Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

PACKS EXAO

Les packs EXAO sont conçus pour vous faciliter le choix de votre système et calculer plus rapidement le coût de votre équipement.

Il suffit de choisir le pack qui vous convient ainsi que la quantité adéquate.
Le logiciel généraliste DATASTUDIO n'est pas fourni, la version établissement est proposée sous la référence CI-6871F au prix de 369 € (mises à jour gratuites à vie)

Grâce à la valise de protection et de rangement fournie, le pack EXAO est la solution la plus économique offrant en plus ergonomie et sécurité pour votre matériel.

PACK COLLÈGE SVT VERSION GLX OU VERSION SPARK

Ce kit permet de réaliser les manipulations les plus courantes au collège :

- Respiration animale
- Photosynthèse
- Etude du rythme cardiaque
- Etude du rythme respiratoire
- Consommation de dioxygène
- Electrocardiogramme
- Etude des milieux de vie
- Etude des conditions de température, lumière, humidité dans différents milieux

Protocoles fournis !

INFO
Livré avec sa valise de protection et de rangement

GLX

GARANTIE 5 ANS

ou

SPARK

Version GLX :
Réf : PS-PACK3 **1839 € TTC**

Version SPARK :
Réf : PS-PACK5 **1909 € TTC**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

N'hésitez pas à demander un devis personnalisé à votre consultant (contact en page 438)

Composition :

	- 1 interface portable **GLX** + 2 sondes température	Réf. PS-2002
ou	- 1 interface portable **SPARK** + 1 sonde température	Réf. PS-2008
	- 1 sonde de température de surface de la peau	Réf. PS-2131
	- 1 capteur O2 air/eau	Réf. PS-2108
	- 1 capteur spiromètre	Réf. PS-2152
	- 10 embouts de rechange pour spiromètre	Réf. PS-2522
	- 1 capteur ECG + 100 patchs	
	- 1 capteur luxmètre	Réf. PS-2106
	- 1 capteur hygromètre	Réf. PS-2124
	- 1 enceinte respiration humaine et animale	Réf. ENCRSH
	- 1 rallonge pour capteur	Réf. PS-2500
	- 1 adaptateur analogique (uniquement pack GLX)	Réf. PS-2158

- accessoires pour enceinte respiration humaine : (2 tuyaux souples, 1 filtre anti-bactérien, 1 raccord en T, 1 embout buccal, 2 raccords)
- Notices et protocoles

PACK COLLÈGE SVT PHYSIQUE CHIMIE VERSION GLX OU SPARK

Ce kit permet de réaliser les manipulations les plus courantes au collège :

SVT
- Respiration animale - Photosynthèse
- Etude du rythme cardiaque - Etude du rythme respiratoire
- Consommation de dioxygène - Electrocardiogramme
- Etude des milieux de vie
- Etude des conditions de température, lumière, humidité dans différents milieux

Physique-Chimie
- Mesure de pression lors de la compression d'un gaz
- Changements d'état de l'eau
- Mesures de tension et d'intensité
- Loi d'Ohm
- Mesures de pH

Protocoles fournis !

INFO
Livré avec sa valise de protection et de rangement

GARANTIE 5 ANS

GLX

ou

SPARK

Version GLX :
Réf : PS-PACK4 **2319 € TTC**

Version SPARK :
Réf : PS-PACK6 **2389 € TTC**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

N'hésitez pas à demander un devis personnalisé à votre consultant (contact en page 438)

Composition :

	- 1 interface portable **GLX** + 2 sondes température	Réf. PS-2002
ou	- 1 interface portable **SPARK** + 1 sonde température	Réf. PS-2008
	- 1 sonde de température résistante en acier	Réf. PS-2153
	- 1 sonde de température de surface de la peau	Réf. PS-2131
	- 1 capteur O2 air/eau	Réf. PS-2108
	- 1 capteur spiromètre	Réf. PS-2152
	- 10 embouts de rechange pour spiromètre	Réf. PS-2522
	- 1 capteur ECG + 100 patchs	
	- 1 capteur luxmètre	Réf. PS-2106
	- 1 capteur hygromètre	Réf. PS-2124
	- 1 capteur pression absolue	Réf. PS-2107
	- 1 capteur pH	Réf. PS-2102
	- 1 capteur tension/intensité	Réf. PS-2115
	- 1 adaptateur analogique (uniquement pack GLX)	Réf. PS-2158
	- 1 enceinte respiration humaine et animale	Réf. ENCRSH
	- 1 rallonge pour capteur	Réf. PS-2500

- accessoires pour enceinte respiration humaine : (2 tuyaux souples, 1 filtre anti-bactérien, 1 raccord en T, 1 embout buccal, 2 raccords)
- Notices et protocoles

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

PACK LYCÉE SVT N°1 VERSION GLX OU SPARK

Ce kit permet de réaliser les manipulations les plus courantes au lycée :

- Respiration des levures
- Photosynthèse
- Réaction de hill
- Cinétique enzymatique (par oxymétrie)
- Etude du rythme cardiaque
- Etude du rythme respiratoire
- Consommation de dioxygène
- Réflexe myotatique
- Electrocardiogramme
- Electromyogramme

Protocoles fournis !

INFO
Livré avec sa valise de protection et de rangement

GLX

GARANTIE 5 ANS

ou

SPARK

Version GLX :
Réf : PS-PACKGLX1 **1949 € TTC**

Version SPARK :
Réf : PS-PACKSPARK1 **2029 € TTC**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

Composition :

- 1 interface portable **GLX** + 2 sondes température	Réf. PS-2002
ou - 1 interface portable **SPARK** + 1 sonde température	Réf. PS-2008
- 1 capteur O2 air/eau	Réf. PS-2108
- 1 capteur spiromètre	Réf. PS-2152
- 10 embouts de rechange pour spiromètre	Réf. PS-2522
- 1 capteur ECG/EMG + 100 patchs	
- 1 marteau réflexe	Réf. MRTFLX
- 1 capteur luxmètre	Réf. PS-2106
- 1 sonde température acier	Réf. PS-2153
- 1 enceinte cellulaire	Réf. ENCYTO
- 1 enceinte respiration humaine	Réf. ENCRSH
- 1 rallonge pour capteur	Réf. PS-2500
- 1 adaptateur analogique (uniquement pack GLX)	Réf. PS-2158
- accessoires pour enceinte respiration humaine : (2 tuyaux souples, 1 filtre anti-bactérien, 1 raccord en T, 1 embout buccal, 2 raccords)	
- Notices et protocoles	

PACK LYCÉE GLX SVT N°2

Permet de réaliser toutes les manipulations possibles avec le pack N°1 et également :

- Cinétique enzymatique (colorimétrie)
- Croissance d'une population cellulaire

Protocoles fournis !

Version GLX :
Réf : PS-PACKGLX2 **2629 € TTC**

Version SPARK :
Réf : PS-PACKSPARK2 **2709 € TTC**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

Composition :

Pack SVT N°1
+

- Capteur rythme cardiaque	Réf. PS-2186
- Colorimètre	Réf. PS-2121
- Capteur O2 air	Réf. PS-2126

PACK LYCÉE SVT N°1

Ce kit permet de réaliser les manipulations les plus courantes au lycée :

- Respiration des levures
- Photosynthèse
- Réaction de hill
- Cinétique enzymatique (par oxymétrie)
- Etude du rythme cardiaque
- Etude du rythme respiratoire
- Consommation de dioxygène
- Réflexe myotatique
- Electrocardiogramme
- Electromyogramme

Protocoles fournis !

INFO
Livré avec sa valise de protection et de rangement

Réf : PS-PACK1 **Prix TTC : 1879 €**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

N'hésitez pas à demander un devis personnalisé à votre consultant (contact en page 438)

Composition :

- 1 interface POWERLINK (3 ports capteur)	Réf. PS-2001
- 1 interface USBLINK (1 port capteur)	Réf. PS-2100
- 1 capteur O2 air/eau	Réf. PS-2108
- 1 capteur spiromètre	Réf. PS-2152
- 10 embouts de rechange pour spiromètre	Réf. PS-2522
- 1 capteur ECG/EMG + 100 patchs	Réf. CI-6539A
- 1 marteau réflexe	Réf. MRTFLX
- 1 capteur luxmètre	Réf. PS-2106
- 1 capteur température	Réf. PS-2125
- 1 enceinte cellulaire	Réf. ENCYTO
- 1 enceinte respiration humaine	Réf. ENCRSH
- 1 rallonge pour capteur	Réf. PS-2500
- 1 adaptateur analogique	Réf. PS-2158

- accessoires pour enceinte respiration humaine : (2 tuyaux souples, 1 filtre anti-bactérien, 1 raccord en T, 1 embout buccal, 2 raccords)
- Notices et protocoles

PACK LYCÉE SVT N°2

Permet de réaliser toutes les manipulations possibles avec le pack N°1 et également :

- Cinétique enzymatique (colorimétrie)
- Croissance d'une population cellulaire

Protocoles fournis !

Réf : PS-PACK2 **Prix TTC : 2569 €**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

Composition :

Pack N°1
+

- Capteur rythme cardiaque	Réf. PS-2186
- Colorimètre	Réf. PS-2121
- Capteur O2 air	Réf. PS-2126

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

CONSOMMABLES EXAO

RESPIRATION HUMAINE

FILTRES ANTIBACTÉRIEN

Compatible avec tous les systèmes ExAO

Réf. FANTB

à l'unité	2,55 € TTC
à partir de 30 unités	2,30 € TTC

EMBOUTS BUCCAUX

Compatible avec tous les systèmes ExAO

A l'unité	Réf. EMBCA	1,60 € TTC
Par 10	Réf. EMBCA10	14,35 € TTC
Par 30	Réf. EMBCA30	39,30 € TTC

TUYAUX SOUPLES

Compatible avec tous les systèmes ExAO

Réf. CATH 5,75 € TTC

ÉCG/EMG

ÉLECTRODES ECG/EMG À BOUTON PRESSION

Compatible avec tous les système ExAO

Réf. ELCBP

Le sachet de 25 4,80 € TTC

ÉLECTRODES ECG/EMG POUR PINCES CROCODILES

19,90 € les 100

Réf. CI-6620

Le sachet de 100 19,90 € TTC

SOLUTIONS ELECTROLYTE O_2 CO_2

POUR SONDES À DIOXYGÈNE

Compatible avec tous les système ExAO

Réf. ELE125O2

Le flacon de 125ml 29,60 € TTC

POUR SONDES À CO_2

Réf. ELECO2

Le flacon de 125ml 31,10 € TTC

LES CAPTEURS

ELECTROCARDIOGRAMME / ELECTROMYOGRAMME

Capteur ECG/EMG + adaptateur livré avec 100 électrodes :

Réf. CI-6539APS **Prix TTC : 335 €**

Notre électrocardiogramme permet la mesure du rythme cardiaque et enregistre le potentiel électrique généré par les battements cardiaques.
Les mesures se font en posant 3 électrodes directement sur la peau de l'élève (au niveau des poignets et des bras).

Applications courantes :

Etude de l'activité cardiaque, effet de l'activité physique sur les paramètres cardio-respiratoires, adaptation à l'effort.
Ce matériel a un but pédagogique et non médical.

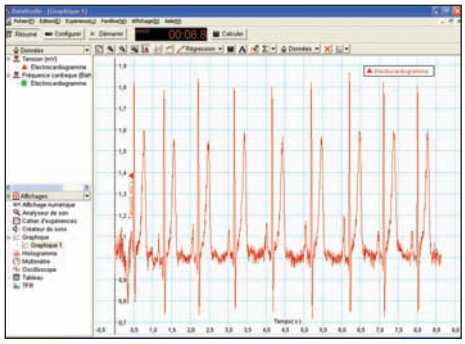
Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :

- Rythme cardiaque

Caractéristiques techniques :

Plage de mesure : 0 à 4.5mV pour l'ECG
et 47 à 250 battements par minutes
Résolution : 4.5µV Taux d'échantillonage Max. : 5000Hz
Le capteur possède un circuit intégré qui protège l'élève du courant.
Les électrodes sont gélifiées et auto-adhésives.

Le capteur est livré avec 100 électrodes auto-adhésives.



Exemple : ECG
Réalisée avec notre système

ÉLECTRODES DE RECHANGE

Modèle économique :

Electrodes auto-adhésives prégélifiées.

100 électrodes de rechange :

Réf. CI-6620 **Prix TTC : 19,90 €**

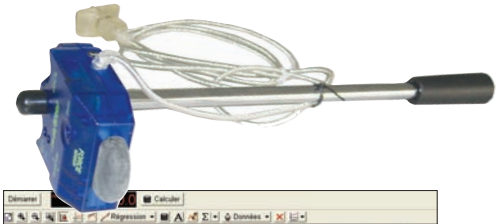
Modèle bouton pression :

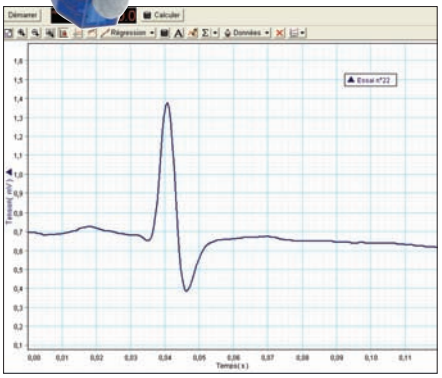
Electrodes auto-adhésives prégélifiées à bouton pression

Nouveau conditionnement : 25 électrodes

Réf. ELCBP **Prix TTC : 4,80 €**

MARTEAU RÉFLEXE - CAPTEUR DE FORCE TRÈS RÉSISTANT





Utilisé en combinaison avec le capteur ECG (électrodes placées sur la jambe), il permet l'étude des réflexes et du temps de réaction. La mesure démarre lorsque le marteau détecte un impact.
Ce marteau est extrêmement résistant et très sensible.
La sensibilité est réglable ce qui est essentiel dans l'étude du réflexe.
Afin de vous fournir un matériel résistant, nous avons utilisé un capteur de force qui enregistre les forces négatives et positives (poussée et tirage). Le capteur peut être muni d'un crochet pour l'enregistrement des forces négatives ou d'un caoutchouc pour l'enregistrement des force positives ou pour fonctionner en tant que marteau réflexe.
Le logiciel possède une option de départ retardé (en fonction du temps ou d'un paramètre). Il suffit de demander un départ retardé en fonction d'une force supérieure à 0 pour faire démarrer les mesures au moment du choc.

Applications courantes :

Mesures de forces (physiques)
Etude des réflexes et du temps de réaction

Caractéristiques techniques :

Plage de mesure : -50N à +50N
Réglage du zéro en appuyant simplement sur un bouton
Boîtier polycarbonate très résistant

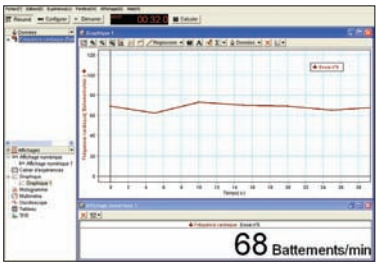
Réf. MTRFLX

Prix TTC : 173 €

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

RYTHME CARDIAQUE EN EXERCICE - SANS FIL !

Exemple : Expérience réalisée avec notre système



Ce système permet de mesurer le rythme cardiaque d'un individu en exercice sans que celui-ci ne soit gêné par les fils du capteur.
La ceinture d'électrodes transmet le signal cardiaque au capteur par un système de fréquence radio. La ceinture est mise en place autour de la cage thoracique, les résultats sont meilleurs si celle-ci est placée à même la peau mais il est possible de la placer au dessus d'un T-shirt si une solution saline est appliquée sur les électrodes.

Applications courantes :
Mesures du rythme cardiaque
Adaptation à l'effort

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
- Mesures en battements par minutes

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 30 à 200 pulsations par minute
Résolution : 1 pulsation par minute

Réf. PS-2129 Prix TTC : 178 €

RYTHME CARDIAQUE À POIGNÉES

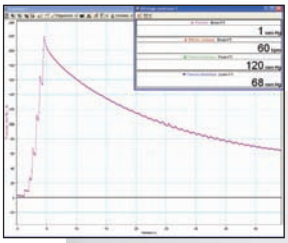
Capteur rythme cardiaque
Réf. PS-2186 Prix TTC : 178 €

C'est la solution la plus simple pour mesurer le rythme cardiaque en exercice ou au repos. Les câbles sont suffisamment long pour permettre d'effectuer les mesures en réalisant un effort physique. Il suffit de saisir les poignées avec les mains pour obtenir le rythme cardiaque.
Le mode de fonctionnement est similaire aux systèmes que l'on retrouve sur les vélos ou tapis de course des salles de fitness. Des électrodes situées dans les poignées enregistrent les signaux électriques émis par le coeur à chaque battement.
Le capteur possède un système qui réduit le bruit de fond et calcule une moyenne pour donner le rythme cardiaque.
Une diode LED est situé sur le capteur et change de couleur lorsqu'il enregistre un rythme cardiaque.

PRESSION ARTÉRIELLE ET RYTHME CARDIAQUE

Réf. PS-2207
Prix TTC : 199 €

Mesure de la pression artérielle :
Ce capteur permet de mesurer simplement et rapidement la pression artérielle et le rythme cardiaque.
Il permet également de visualiser graphiquement les pulsations liées au passage du sang dans l'artère brachiale.
Le capteur calcule automatiquement et affiche les pressions diastolique et systolique ainsi que le rythme cardiaque. Les résultats sont exprimés en mm de mercure pour les pressions et en battements par minute pour le rythme cardique. Livré avec un brassard de taille standard, un brassard XL est également disponible en option.



Brassard XL :
Réf. PS-2533 39 € TTC

CAPTEUR DE RYTHME RESPIRATOIRE

Réf. PS-2187 Prix TTC : 189 €

Ce capteur utilise un masque standard anti-poussière afin de mesurer le rythme respiratoire avant, pendant et après un exercice physique.
Durant l'expiration, la pression change dans le masque, ces changements sont enregistrés par le capteur grâce à un clip fixé sur le côté du masque.

Livré avec
- 10 clips et 10 masques.

10 masques de rechange : **Réf. PS-2567 25 € TTC**
10 clips de rechange : **Réf. PS-2568 25 € TTC**

RESPIRATION HUMAINE

1. Spiromètre

Notre spiromètre mesure le débit respiratoire. La mesure est basée sur la vitesse de l'air qui pass travers le tube plastique. L'aspiration est exprimée négativement et l'expiration positivement.
Applications courantes : Parfait pour les mesures en cours d'exercice, effet de l'activité physique les paramètres cardio-respiratoires
Respiration humaine, Comparaison fumeurs/non fumeurs

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
- Mesure de l'Intensité Respiratoire (IR)
- IR max
- Volume des poumons
- Volume d'inspiration, d'expiration et d'expiration forcée

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -315 à 315 L/min Précision : 5%
Longueur du câble : 90 cm Fréquence de mesure : 50Hz

Spiromètre
Réf. PS-2152 Prix TTC : 168 €

2. Tuyau souple

Diamètre intérieur des embouts : 22 mm ;
Longueur 1 m 20.
Facilement lavable, ce tuyau est prévu pour relier le spiromètre au filtre anti-bactérien.

Réf. CATH **Prix TTC : 5,75 €**

3. Raccord en T avec valve anti-retour

Utile pour mesurer uniquement le débit ventilatoire lors de l'expiration (permet une mesure cumulée).
Se connecte entre le cathéter et le filtre anti-bactérien.

Réf. RACCT **Prix TTC : 8,15 €**

4. Filtres anti-bactérien

S'adaptent directement sur le cathéter ou sur le raccord en T.
Ils constituent une protection pour l'élève contre toute infection bactérienne. De plus, ils limitent les contaminations du cathéter.
Dimensions :
1 côté diam. ext. 24 mm, diam. int. 22 mm.
1 côté diam. ext. 22 mm, diam. int. 16 mm.

Réf. FANTB
A l'unité **Prix TTC : 2,55 €**
A partir de 30 unités **Prix TTC : 2,30 €**

5. Embouts buccaux

Les embouts buccaux se connectent sur le filtre anti-bactérien.(Il est possible de mettre du coton dans les embouts buccaux pour économiser les filtres)
Dimensions : diam. ext. 26 mm; diam. int. 22 mm.

Par 1	**Réf. EMBCA**	**Prix TTC : 1,60 €**
Par 10	**Réf. EMBCA10**	**Prix TTC : 14,35 €**
Par 30	**Réf. EMBCA30**	**Prix TTC : 39,30 €**

6. Pince-nez

Les pince-nez évitent une expiration nasale pendant les expériences de mesure du débit respiratoire.

Réf. PINCNE **Prix TTC : 2,20 €**

7. Désinfectant

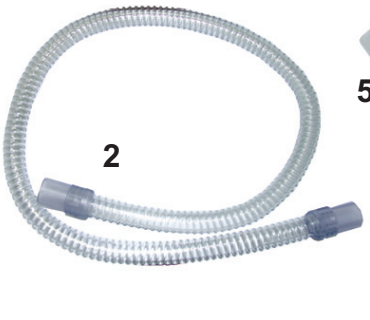
Spécialement conçu pour le nettoyage des enceintes de respiration humaine. Conditionnement : 250 ml.

Réf. 8139 Prix TTC : 38,90 €

8. Embout pour spiromètre

10 embouts :

Réf. PS-2522 **Prix TTC : 39,95 €**



Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

NOUVELLE ENCEINTE POUR RESPIRATION HUMAINE ET ANIMALE

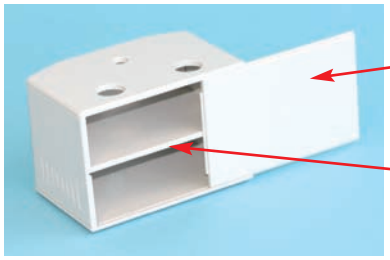
INFO
Livrées complètes avec accessoires

L'enceinte est fournie avec 3 bouchons et un ensemble pour respiration humaine (2 tuyaux souples, 1 jeu de raccord, 1 filtre anti-bactérien, 1 raccord en T, 1 embout buccal et un pince-nez).

Réf. RESPIBOX **135 € TTC**

Cette enceinte de respiration a été spécialement conçue pour permettre l'étude du métabolisme respiratoire humain. Elle peut également être utilisée pour l'étude de la respiration animale. L'enceinte peut être compartimentée grâce à une plaque réductrice afin de travailler sur un plus petit volume.

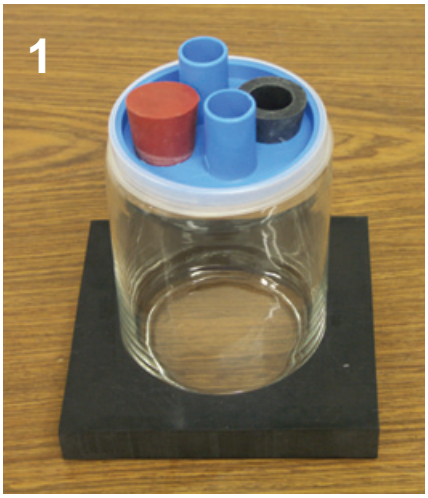
L'enceinte dispose d'un socle large qui assure sa stabilité sur la paillasse. Elle possède deux orifices sur le dessus permettant l'introduction de sondes à Dioxygène et à Dioxyde de carbone.
Elle permet l'utilisation des sondes gazeuses ou des sondes air/eau. Des ouïes de ventilations permettent à l'air expiré de s'échapper tandis qu'une cheminée permet l'adaptation d'un tuyau souple. Tous ces orifices peuvent être bouchés pour l'étude de la respiration animale.



Avantages :

- L'enceinte possède une paroi coulissante qui permet d'ouvrir complètement l'enceinte pour la nettoyer ou pour renouveller rapidement l'air contenu dans l'enceinte.
- Le socle assure une bonne stabilité
- La plaque réductrice amovible permet de travailler sur un plus petit volume pour l'étude de la respiration animale.
- L'enceinte est livrée complète avec tous les accessoires

ENCEINTES ÉCONOMIQUES POUR RESPIRATION HUMAINE ET ANIMALE



Ces enceintes permettent l'étude du métabolisme respiratoire humain ainsi que l'étude de la respiration animale.

Les enceintes sont emboitées sur une plaque carrée en caoutchouc anti-dérapant ce qui lui assure une grande stabilité et lui permet d'être détachée pour être passée au lave-vaisselle.

Les enceintes sont fournies avec 1 couvercle, 3 bouchons et un ensemble pour respiration humaine (2 tuyaux souples, 1 jeu de raccord, 1 filtre anti-bactérien, 1 raccord en T, 1 embout buccal et un pince-nez).

1. Réf. ENCRSH **58,00 € TTC**
2. Réf. ENCRSH2 **68,00 € TTC**

Le couvercle permet 2 types d'utilisation :
- Le couvercle possède deux cheminées permettant l'introduction d'une sonde à dioxygène et l'adaptation d'un tuyau souple de diamètre 22mm : Pour l'étude de la respiration humaine.
- Le couvercle est percé de deux trous permet l'introduction simultannée d'une sonde à dioxygène et d'une sonde à dioxyde de carbone : Pour l'étude de la respiration animale ou les échanges gazeux végétaux.

Le couvercle en plastique souple est muni d'un joint qui assure l'étanchéité. Nos sondes sont également munies de joints.
Le couvercle amovible permet de renouveler facilement et rapidement l'air contenu dans l'enceinte lors des expériences de respiration humaine ou animale.

1. Enceinte en verre : Volume : 1L - Forme cylindrique - La hauteur de l'enceinte en verre met les sondes à l'abri des rongeurs. L'enceinte en verre permet une désinfection parfaite sans crainte des agents chimiques.
2. Enceinte en plastique : Volume : 1/2 L - Forme conique graduée. L'encombrement est moindre car les enceintes peuvent être détachées du socle et emboîtées. L'enceinte en plastique résiste aux chocs.

CAPTEUR À DIOXYGÈNE AIR/EAU

Nombreux avantages !

Adaptateur fourni

Réf. PS-2108 Prix TTC : 378 €

Notre oxymètre est capable de mesurer la concentration d'O_2 en solution aqueuse ou dans l'air de façon précise.
C'est une sonde de type Clarck composée d'une anode en Argent, une cathode en platine et une tête contenant une membrane en téflon à travers laquelle le dioxygène diffuse.
Sa large plage de mesure (0 à 20mg/L) et la résolution de 0,01 mg permettent de nombreuses applications.
Le remplacement de sa membrane est très aisé.
L'étalonnage s'effectue en un point (ajustement de la pente), il suffit d'entrer une valeur dans une fenêtre du logiciel. C'est extrêmement simple!

Applications courantes :

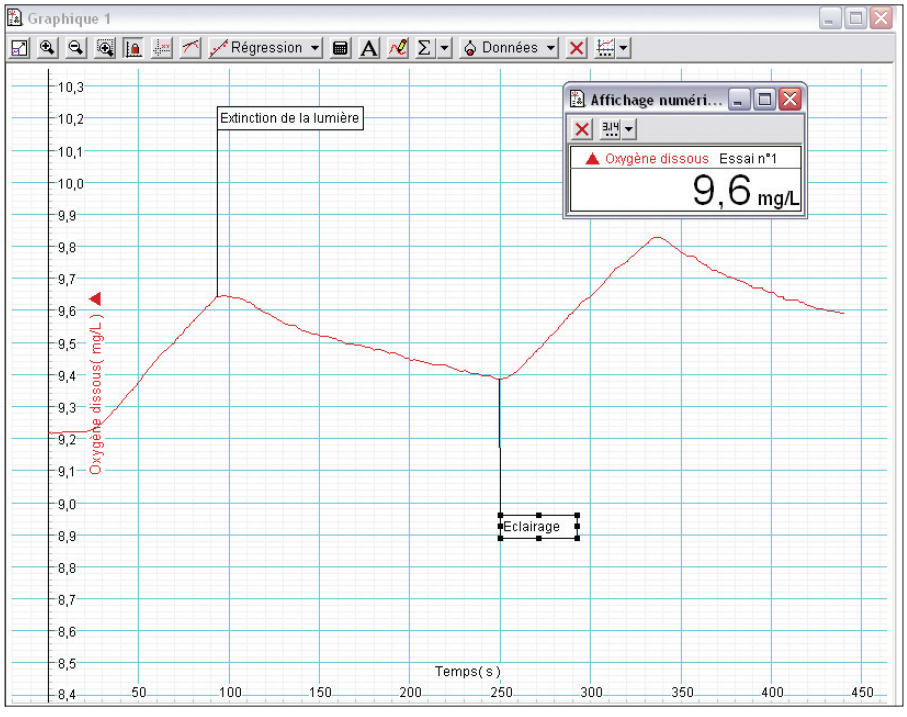
Respiration des levures
Métabolisme cellulaire
Respiration humaine
Photosynthèse
Réactions enzymatiques

Avantages :

Très facile à étalonner (étalonnage mono-point informatique)
Toujours prête à l'emploi
Changement de la membrane en 1 minute
Coût de fonctionnement très bas (membrane économique et électrolyte longue durée)

Caractéristiques techniques :

Plage de mesure : 0 à 20mg/L + ou - 10% sans calibration
Précision : +/- 0,2mg Résolution : 0,01mg
Diamètre de la sonde : 12 mm
Longueur du câble : 3 m
Gamme de température : 0 à 50°C
Compensation automatique de la température
La sonde est livrée avec 3 membranes de rechange et 30ml d'électrolyte



ACCESSOIRES :

Solution electrolyte :
Flacon de 125 ml d'électrolyte
Réf. ELE125O2 Prix TTC : 29,60 €

Membrane de rechange (lot de 25) :
Réf. MBNSOND Prix TTC : 26,15 €

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

SONDE À DIOXYGÈNE GAZEUX

Cet oxymètre mesure avec grande précision les variations du taux d'oxygène gazeux dans l'atmosphère ou une enceinte fermée telle qu'un terrarium ou une enceinte pour respiration animale. En utilisant cette sonde en combinaison avec une sonde à CO2, toutes les expériences de physiologie humaine et animale peuvent être réalisées.

ÉTALONNAGE AUTOMATIQUE

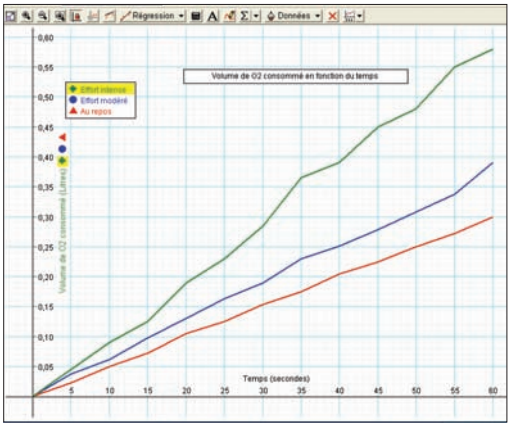
Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Calibration mono-point (il suffit d'appuyer sur un bouton)

Adaptateur fourni

Réf. PS-2126 **Prix TTC : 305 €**

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0 à 100%
Précision : +/- 1% de 0 à 40°C +/- 5% au delà de cette température
Résolution : 0,024%
Gamme de température : 0 à 40°C
Diamètre de la sonde : 12 mm
Diamètre du joint : 25mm en bas
Longueur du câble : 1,20 m
Compensation automatique de la température

Applications courantes :
Respiration animale
Respiration humaine
Photosynthèse dans un terrarium
Respiration des tissus
Germination
Catalyse enzymatique



CAPTEUR DE CO_2 GAZEUX

Notre sonde à CO2 possède une large plage de mesures (0 à 300 K ppm) qui permet une grande variété d'applications : germination des pois (10K ppm), respiration humaine (50K ppm)...
L'étalonnage est très facile, il suffit d'appuyer sur un bouton.
Il s'agit d'un tube contenant une source d'infrarouges d'un côté et un détecteur de l'autre. Le taux de CO2 présent est déterminé en mesurant la quantité d'infrarouges absorbés.
La détection est basée sur la chaleur émise par les radiations infrarouges.
La chaleur détectée est inversement proportionnelle au taux de CO_2.
Les larges ouvertures le long du tube permettent une réponse rapide.

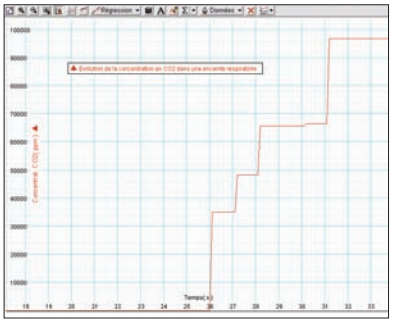
Réf. PS-2110 **Prix TTC : 296 €**

Applications courantes :
Respiration humaine Photosynthèse Fermentation
Réactions chimiques avec dégagement de CO2

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Etalonnage automatique mono-point

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0 à 300,000 ppm CO2
Précision :
0 à 10,000 ppm : 100 ppm ou 10% (selon la plus grande valeur)
10,000 à 50,000 ppm : 20%
Après 50,000 : Seulement qualitatif
Résolution : 1ppm
Diamètre du joint : 25 mm en bas

Exemple : Expérience réalisée avec notre système



ENCEINTE SIMPLIFIÉE POUR CAPTEURS O_2 ET CO_2 GAZEUX

Cette enceinte simplifiée permet l'utilisation simutanée des capteurs à dioxygène et dioxyde de carbone gazeux. Le capteur à CO2 s'introduit par le haut et le capteur à O2 sur le côté.
Les capteurs disposent de joints coniques qui assurent l'étanchéité et la précision des mesures.

C'est une solution économique pour :
- l'étude de la respiration de vers de farine
- l'étude de la germination des pois
- l'étude de la photosynthèse

Réf. ME-6936 **Prix TTC : 9,80 €**

CAPTEUR CO_2 DISSOUS - TEMPÉRATURE - PH

Ce capteur permet de déterminer la concentration de CO_2 dans une solution ou de suivre son évolution en fonction du temps.
Il est constitué d'un boîtier en polycarbonate et d'une sonde à CO_2
Le boîtier possède également une prise permettant l'adaptation d'une sonde de température (fournie)
Une sonde pH est également fournie

Multi Paramètres

Réf. PS2147CI Prix TTC : 595 €

Caractéristiques techniques :
Type d'électrode : Standard BNC
Précision : + ou - 10 % sans calibration et + ou - 0,1% avec calibration
Plage de mesure pour la température : -10 à 70°C
Résolution : 0,0025°C
Précision : 0,5°C
Diamètre de la sonde : 12 mm
Longueur du câble : 1,20 m

Applications courantes :
Photosynthèse Métabolisme cellulaire Fermentation
Réactions chimiques avec dégagement de CO2

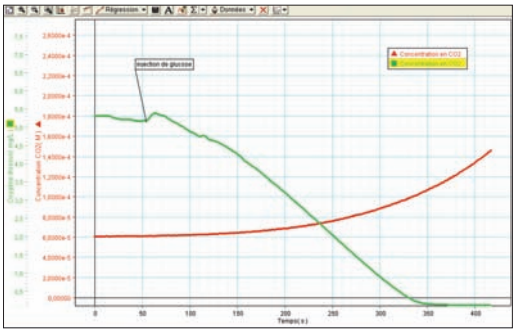
Solution electrolyte :
Flacon de 125 ml d'électrolyte
Réf. ELECO2 Prix TTC : 31,10 €

Tête de sonde de rechange :
Livrée avec un joint torique
Réf. CO2MK08 Prix TTC : 21,00 €

Solution de conservation :
En flacon : dose pour 10 litres
Réf. CO2NACL Prix TTC : 10,50 €

Solutions d'étalonnage :
En flacons (pour 500 étalonnages) :
- dose pour 10 litres de solution étalon 10^{-2}M CO2
- dose pour 10 litres de solution étalon 10^{-3}M CO2
- dose pour 2 litres de solution tampon
Réf. CO2ETAL Prix TTC : 21,00 €

Exemple : Respiration de levures réalisée avec notre système



SONDE À ÉTHANOL AIR/EAU ÉTALONNAGE AUTOMATIQUE

Cette sonde est extrêmement sensible à l'éthanol.

Notre capteur à éthanol est composé d'une sonde de diamètre 12mm adaptable à toutes les enceintes du marché et d'un boîtier qui contient la commande d'étalonnage automatique. Le détecteur est protégé de tout contact avec un liquide par une membrane en téflon très résistante. De plus, un système de protection électrique protège ce détecteur en cas de contact accidentel avec un liquide.
Cette sonde est très précise notamment à faible concentration (ce qui est idéal pour les mesures de fermentation).
Les mesures sont exprimées en %

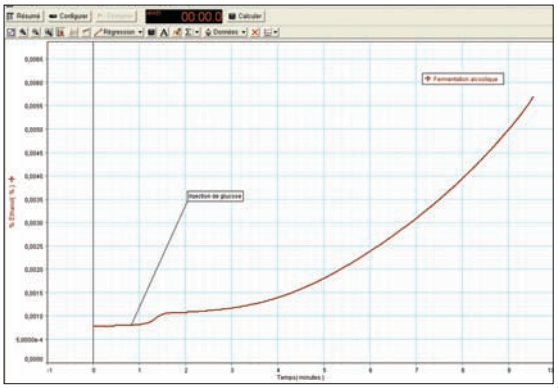
Applications courantes :
Mise en évidence de la fermentation alcoolique - Titration d'une boisson alcoolisée (après dilution)

Etalonnage :
La procédure d'étalonnage est extrêmement simplifiée afin de vous faciliter la mise en place de vos travaux pratiques :
Il suffit de plonger la sonde dans une solution d'éthanol à 1% puis de presser sur le bouton d'étalonnage.
L'étalonnage est effectué et reste enregistré au sein du capteur.

Caractéristiques techniques :
La capteur nécessite un temps de chauffe de 5 à 10 minutes.
Plage de mesure : 0 à 4% (précis de 0 à 2,5%)
Précision : 10% - Diamètre de de la sonde : 12 mm
Gamme de température : -40 à +70°C

ÉTALONNAGE AUTOMATIQUE
Il suffit de presser un bouton !!!

Exemple : Fermentation alcoolique suivie avec notre sonde à éthanol



Réf. PS-2194 Prix TTC : 194 €

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

EXCLUSIF

Multi Paramètres

5 paramètres avec un seul capteur

Réduisez les coûts - Réduisez l'encombrement - Pensez à l'environnement

Les capteurs multi-paramètres offrent de vrais avantages :

- Les coûts sont diminués par rapport à l'achat de capteurs séparés, le rangement dans les placards est facilité et ils contribuent à la préservation de notre planète puisqu'il y a moins de matière première.
- Le capteur élimine les interférences qui pourraient se produire entre les différentes sondes lorsqu'elles sont utilisées simultanément.
- Il permet la simplification des interfaces puisque moins de ports capteurs sont nécessaires (SPARK, USBLINK...)

CAPTEUR MULTI-PARAMÈTRES MÉTABOLISME ANALYSE DE L'EAU O_2 AIR/EAU - CO_2 DISSOUS - TEMPÉRATURE - PH - CONDUCTIMÈTRE

Un seul capteur pour une multitude d'expériences, il est idéal pour :
- l'étude du métabolisme cellulaire : Respiration, fermentation, photosynthèse...
- l'enzymologie : Suivi par oxymètrie, effet du pH, de la température...
- L'analyse de l'eau : pH, température, conductimètrie, O_2, CO_2

Multi Paramètres

Caractéristiques techniques :

CO2 :
Type d'électrode : Standard BNC
Précision : + ou - 10 % sans calibration et + ou - 0,1% avec calibration
Diamètre de la sonde : 12 mm

Température :
Plage de mesure pour la température : -35 à 135°C
Résolution : 0,0025°C
Précision : 0,5°C

Conductimètre :
Plage de mesure : 0 à 1000, 0 à 10000 et 0 à 100000 µS/cm
Résolution : 0,05% de l'échelle
Précision : + ou - 10 % sans calibration et + ou - 0,1% avec calibration
Diamètre de la sonde : 12 mm

Dioxygène :
Plage de mesure : 0 à 20mg/L + ou - 10% sans calibration
Précision : +/- 0,2mg Résolution : 0,01mgDiamètre de la sonde : 12 mm

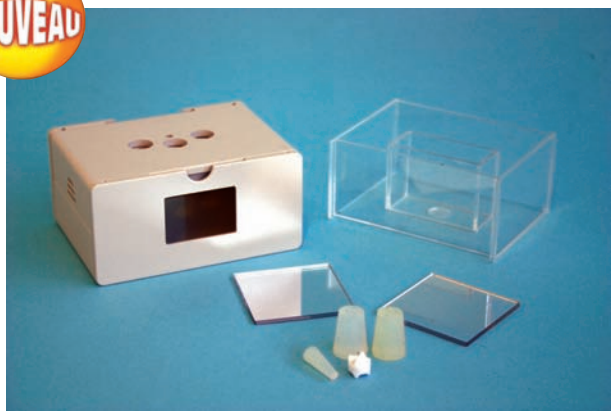
pH :
Plage de mesure : 0,00 à 14,00 pH
Résolution : 0,01 pH
Diamètre de la sonde : 12 mm

Livré avec les sondes

Réf. PS-2169CI Prix TTC : 956 €

NOUVELLE ENCEINTE CELLULAIRE

NOUVEAU



Cette nouvelle enceinte a été spécialement conçue pour l'étude du métabolisme cellulaire en ExAO (respiration des levures, photosynthèse, réaction de hill...) et des réactions enzymatiques.

Elle est constituée d'une enceinte transparente en plexiglas possédant deux compartiments concentriques ainsi que d'une chambre d'étude (dans laquelle vient se loger l'enceinte en plexiglas).

La chambre d'étude est pourvue d'un couvercle détachable percé de quatre orifices pour l'introduction simultanée de quatre sondes (éthanol, CO2, O2, luxmètre ,température...). Des joints assurent l'étanchéité entre les sondes et le couvercle et entre le couvercle et l'enceinte en plexiglas. L'enceinte est ainsi hermétique ce qui permet d'optimiser la précision des mesures. Les orifices peuvent être bouchés lorsque l'on utilise moins de 4 sondes (bouchons fournis).

La chambre d'étude possède deux volets qui permettent l'éclairage des suspensions pour l'étude de la photosynthèse.
Ces volets peuvent être fermés pour obtenir l'obscurité en y glissant deux obturateurs (fournis) de dimension 40 x 40 mm. On peut également glisser une diapositive pour filtrer la lumière ou notre système d'éclairage compact à LED 4 couleurs (voir ci-dessous).
Les obturateurs possèdent une face grise et une face réfléchissante pour optimiser la répartition de l'intensité lumineuse dans l'enceinte.

L'enceinte en plexiglas possède un compartiment central d'un volume de 30 ml pour l'introduction des suspensions et des sondes. Un logement est prévu au fond de ce compartiment pour accueillir un barreau magnétique (fourni). De l'eau peut être introduite dans le compartiment périphérique pour limiter les modifications de température dans le compartiment central.
Cette enceinte peut être détachée de la chambre d'étude afin d'être nettoyée (passe au lave vaisselle).

Les dimensions de la base permettent de placer l'enceinte sur n'importe quel agitateur magnétique. La base est lestée afin d'assurer une bonne stabilité.

Livrée avec : 2 plaques noir/miroir 40x40 mm, 3 bouchons obturateurs en silicone, et un barreau magnétique en croix (barreau magnétique de rechange : Référence **BEC** page 267)

Dimensions :
Dimensions de l'enceinte cellulaire (HxLxP) : 55 x 111 x 81 mm
Dimensions des plaques noir/miroir : 40 x 40 mm
Diamètre des orifices : 2 x 12 mm, 1 x 12,8mm et 1 x 4 mm.

Réf. METABOX **Prix TTC : 159 €**

SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE COMPACT À LED 4 COULEURS

NOUVEAU

Ce système ingénieux d'éclairage à LED 4 couleurs permet d'éclairer efficacement et sans chauffer les organismes chlorophylliens insérés dans l'enceinte cellulaire.
Un commutateur permet d'allumer ou d'éteindre une puissante lumière froide afin d'étudier les phases de la photosynthèse, il permet également la sélection de la longueur d'onde de la lumière émise afin d'étudier son influence sur l'intensité photosynthétique.

Ce système compact (40 x 40 mm) s'installe très simplement en se glissant à la place de l'obturateur de l'enceinte cellulaire.
Alimentation :
Adaptateur secteur 12V.

Lumières : Rouge, vert, bleu et blanche

Compatibilité avec d'autre marques d'enceinte (nous consulter)

Réf. METALIGHT **Prix TTC : 68 €**

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

AGITATEUR MAGNÉTIQUES 1 LITRE NON CHAUFFANT

Mini-agitateur non-chauffant économique compact et léger.
Plaque en polypropylène anti-choc
Contrôle de la vitesse avec réglage en continu.
Livré avec un barreau magnétique en téflon.

NOUVEAU

Référence ANS-100 **85,00 € TTC**

ENCEINTE PHOTOSYNTHÈSE SPÉCIALE ÉLODÉE

Enceinte en plexiglas spécialement conçue pour l'étude de la photosynthèse de l'élodée

Cette enceinte possède un grand volume qui permet l'introduction d'un plant d'élodée complet.
Cela permet d'éviter de découper la plante en morceaux pour étudier la photosynthèse et optimiser les résultats. En effet, lorsque l'élodée est coupée en morceaux, la plante subit un stress qui peut perturber son métabolisme et conduire à l'échec de la manipulation.

L'enceinte est composée de deux chambres concentriques en plexiglas et d'un bouchon en caoutchouc percé de deux trous de diamètre 12 mm.
Les dimensions de la base permettent de placer l'enceinte sur notre agitateur (référence HSF) ou n'importe quel agitateur magnétique.

Livrée avec : Un bouchon principal et deux obturateurs en caoutchouc
Dimensions : 17,5 cm de diamètre externe - 8,5 cm de diamètre interne - 11,5 cm de haut. - Volume : 300ml

La cuve en plexiglas est entourée d'une **ENCEINTE THERMOSTATIQUE**.

Réf. PS-2521A
Prix TTC : 99 €

NOUVEAU

L'enceinte possède des cales permettant le positionnement sur un agitateur magnétique (référence HSF)

SYSTÈME D'ÉTUDE DE L'INTENSITÉ PHOTOSYNTHÉTIQUE

Ce système d'étude permet une mesure fiable et répétitive de l'intensité photosynthétique en fonction de l'intensité lumineuse. Composé de 5 bouteilles en plastique de 250 ml et d'un support en plastique, ce système permet un contrôle très précis de la quantité de lumière reçue dans chaque récipient et permet ainsi de réaliser des analyses précises.

Les étudiants mesurent la concentration de dioxygène dans les récipients remplis d'une suspension d'algues avant et après une exposition à la lumière. Les différentes positions sont incrémentées de 0 à 100% (0 - 25 - 50 - 75 et 100%).

Réf. ME-6937 **Prix TTC : 43,25 €**

ENCEINTE CELLULAIRE ÉCONOMIQUE

Enceinte en plexiglas spécialement conçue pour l'étude du métabolisme cellulaire (respiration des levures, photosynthèse, réaction de hill...) et des réactions enzymatiques.

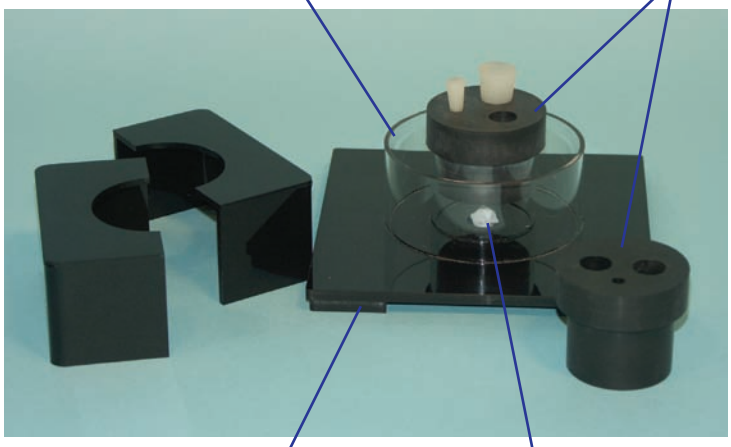
Cette enceinte est livrée avec deux bouchons permettant d'obtenir un volume de travail de 10 ml ou de 20 ml et de limiter ainsi les coûts des réactifs et organismes vivants (algues, levures..)
Les bouchons en caoutchouc sont percés de 3 trous permettant l'introduction simultanée d'une sonde à oxygène, d'une sonde à dioxyde de carbone et d'une sonde de température. Le bouchon permet une fermeture hermétique de l'enceinte.
Les dimensions de la base permettent de placer l'enceinte sur notre agitateur (référence HSF) ou n'importe quel agitateur magnétique.

Dimensions :
Hauteur de la cuve : 36 mm Diamètre de la cuve : 40 mm
Diamètre de l'enceinte thermostatée : 80 mm Dimensions de la base : 140 x 140 mm

Livrée avec : 2 caches noir, 2 bouchons en caoutchouc noir, 2 bouchons obturateurs en silicone, et un barreau magnétique en croix (barreau magnétique de rechange : Référence **BEC** page 267)

La cuve en plexiglas est entourée d'une **ENCEINTE THERMOSTATIQUE**.

2 BOUCHONS, 2 VOLUMES :
Volumes de travail : 10 ou 20 ml
Hauteur des bouchons : 35 mm et 45 mm



I N F O
Compatible avec toutes les marques de sondes (diamètre 12mm)

L'enceinte possède des cales permettant le positionnement sur un agitateur magnétique (référence HSF)

BARREAU MAGNÉTIQUE EN CROIX :
Pour commander un barreau de rechange : Référence **BEC** page 267

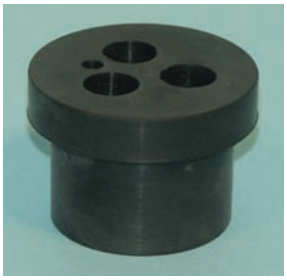
CACHES PERMETTANT DE FAIRE LE NOIR ABSOLU
pour l'étude de la photosynthèse.

Réf. ENCYTO **Prix TTC : 99 €**

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

ACCESSOIRES POUR ENCEINTE CELLULAIRE

BOUCHON 4 TROUS POUR ENCEINTE CELLULAIRE

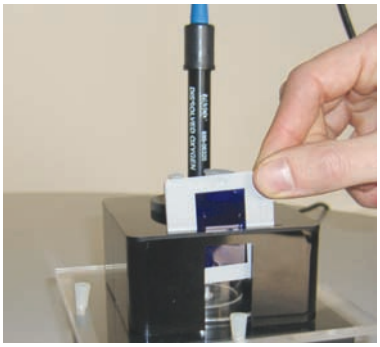


Ce bouchon possède 3 trous de diamètre 12 mm et 1 trou de diamètre 5mm permettant ainsi de placer simultanément dans l'enceinte soit :
- 1 sonde O2, 1 sonde CO2, 1 luxmètre et 1 sonde de température
- 1 sonde O2, 1 sonde CO2, 1 sonde à éthanol et 1 sonde de température

l'orifice de 5 mm peut également être utilisé pour réaliser des injections (glucose, réactif de Hill...)
Le volume final de l'enceinte avec ce bouchon est de 10 ml.

Réf. BENC3T **Prix TTC : 15,65 €**

MODULE ÉTUDE DES EFFETS DE LA LONGUEUR D'ONDE DE LA LUMIÈRE SUR L'INTENSITÉ PHOTOSYNTHÉTIQUE



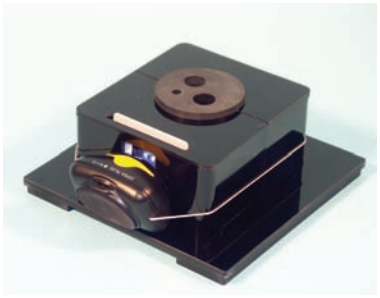
Ce module, composé d'un cache muni d'une fente permettant l'introduction d'une diapositive et de 3 filtres diapositives vert, bleu et rouge permet l'étude des effets de la longueur d'onde de la lumière sur l'intensité photosynthétique.
Les filtres sont de très bonne qualité et garantissent les résultats.

L'ensemble cache + 3 diapositives testées :
Réf. DIAPCYTO **Prix TTC : 37,50 €**

Les 3 diapositives seules :
Réf. DIAPOS **Prix TTC : 23,60 €**

MODULE PHOTOSYNTHÈSE

Ce module a été spécialement développé pour faciliter l'étude de la photosynthèse avec notre enceinte cellulaire. Composé d'une lampe à lumière froide (LED) d'intensité règlable (3 intensités, sélection avec un seul bouton), d'un cache noir muni d'une fente permettant l'introduction d'une diapositive et d'un obturateur permettant de faire le noir absolu, il offre de nombreux avantages :
- Réduit l'encombrement sur la paillasse en évitant l'utilisation d'une lampe de bureau
- Evite les erreurs de mesures liées à la chaleur de la lampe (lumière froide)
- Optimise les résultats grâce à sa forte intensité lumineuse
- Permet un réglage aisé de l'intensité lumineuse
- Offre un dispositif stable (la lampe vient se fixer autour de l'enceinte grâce à son attache rétractable)

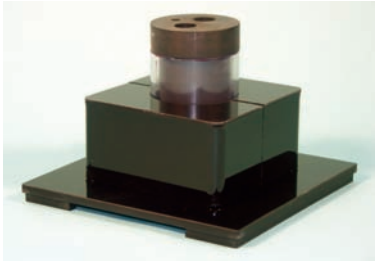


La lampe fonctionne avec 3 piles LR6 (fournies)
Ce module est compatible avec les diapositives du module étude des effets de la longueur d'onde de la lumière présenté ci-dessus.

L'ensemble lampe + cache + obturateur :
Réf. MODPHOT **Prix TTC : 70,40 €**

Lampe + obturateur **(à commander si vous possédez déjà la référence DIPACYTO) :**
Réf. MODLAMP **Prix TTC : 56,75 €**

MODULE ATMOSPHÈRE



Le module atmosphère permet de réaliser des mesures de température, de concentration d'O_2, de CO_2, ou d'éthanol dans l'air.
Il est composé d'une cheminée de 90 mm de haut qui vient s'emboîter sur l'enceinte cellulaire et d'un bouchon en caoutchouc percé de 3 trous (2 de diamètre 12 mm et 1 de diamètre 5 mm).
La cheminée augmente le volume de l'enceinte et permet ainsi de nouvelles expériences :
- étude de la respiration animale, de la germination des pois, etc...
- Etude des échanges gazeux entre une solution et l'atmosphère au dessus de cette solution (cycle du carbone, fermentation...)

Réf. ATMOSPH **Prix TTC : 26,30 €**

AGITATEUR MAGNÉTIQUE 1 LITRE NON CHAUFFANT

Mini-agitateur non-chauffant économique compact et léger.
Plaque en polypropylène anti-choc
Contrôle de la vitesse avec réglage en continu.

Vitesse d'agitation	100-1000 trs/min		
Puissance maxi d'agitation	1 litre		
Dimensions ext.(LxPxH)	12x12x4,5 cm	**Réf. HSF**	**96,70 € TTC**

MODÈLE D'ÉCOSYSTÈME

Réf. ME-6668 197 € TTC

Le modèle d'écosystème PASCO est composé de trois chambres interconnectées et détachables. Au sommet de chacune de ces chambres se trouvent des orifices munis de joints et de bouchons permettant l'introduction de capteurs.

Chaque chambre représente un milieu de vie :
- Aquatique
- Terrestre et aérien
- Milieu en décomposition

Chaque chambre peut être utilisée indépendamment pour l'étude d'un écosystème simple ou les 3 chambres peuvent être interconnectées pour l'étude des interactions entre différents écosystèmes.

Les ouvertures qui raccordent les différentes chambres permettent le passage de liquides, d'air et même le passage d'insectes rendant ainsi le système encore plus réaliste.

Le modèle permet également d'effectuer l'étude de l'effet de serre, l'effet de la pollution humaine sur un écosystème, la photosynthèse aérienne, la respiration animale ou végétale...

Un système unique !
L'interaction entre les organismes vivants au sein de leur milieu de vie est un des concepts les plus importants des sciences environnementales. Traditionnellement, les études des écosystèmes se limitent à de simples observations, ou à des analyses purement qualitatives. Grâce à ce modèle, il est enfin possible de rendre ces études quantitatives. Le design unique de l'écosystème PASCO vous permet d'utiliser vos capteurs ExAO ou vos instruments de mesures classiques pour effectuer vos mesures de température, hygrométrie, CO_2, O_2, lumière...
Le modèle est très robuste, il est facile à monter, à démonter et à nettoyer.

Un système fiable et novateur !
Vos mesures ont l'impact minimal sur le système parce qu'il reste fermé! Le modèle est conçu pour permettre une adaptation parfaite des capteurs de la gamme PASCO.

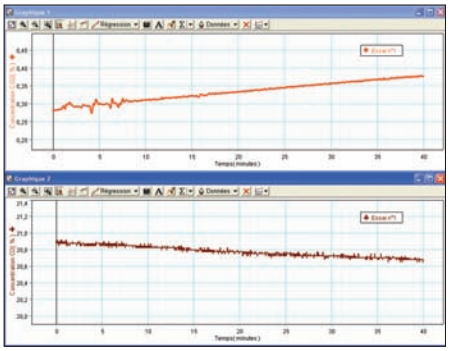
Chaque chambre peut être séparée pour des études individuelles d'écosystèmes simples. Lorsque les trois chambres sont raccordées, les étudiants peuvent modéliser les actions réciproques entre trois différents écosystèmes. Les connexions entre les chambres permettent à l'air de circuler et un système de corde se comportant comme une mêche permet d'optimiser les échanges ioniques en permettant l'échange de liquide entre les milieux.

Une fois détachées, chaque chambre peut permettre des études isolées.
Exemple : comment la quantité de lumière affecte-t-elle l'écosystème ? Les étudiants peuvent créer deux écosystèmes identiques et comparer l'évolution des mesures dans les conditions claires et sombres.

La seringue incluse permet de réaliser des prélèvements pour faire des analyses ou d'injecter différentes substances pour mesurer leurs effets sur l'écosystème. Cette seringue permet également d'injecter de l'eau si les niveaux sont trop bas. Grâce à sa conception, le système reste fermé durant ces prélèvements ou injections ce qui limite au maximum leurs effets sur l'écosystème.

Exemple d'applications :
Etude de la photosynthèse d'une plante. Les mesures sont réalisées à l'aide de capteurs de dioxygène et dioxyde de carbone gazeux. Les joints assurent une étanchéité parfaite.

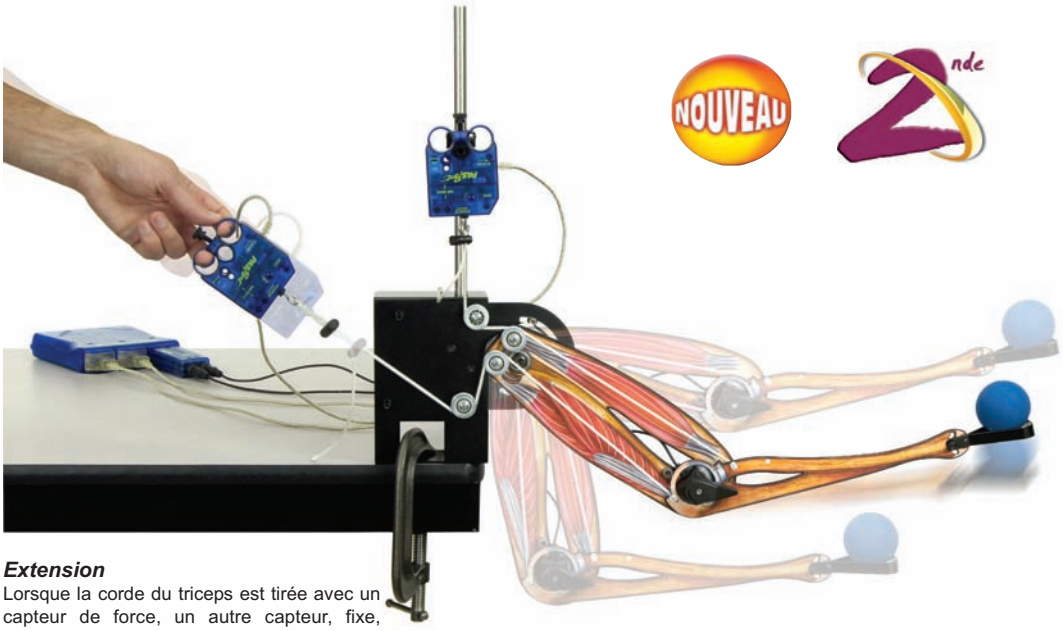
La taille de la chambre permet l'introduction d'une plante entière. On évite ainsi de découper un morceau de plante pour réaliser des mesures ce qui stresse le végétal et limite généralement son activité photosynthétique.



Composition :
- 3 chambres et couvercles
- 1 plateau permettant l'interconnection des chambres
- Bouchons
- Joints pour capteurs
- Mêche
- Seringue avec tubulure
- Notice avec exemples d'applications

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

MODÈLE DE BRAS HUMAIN, ÉTUDE DES MOUVEMENTS ET DES FORCES DU SYSTÈME MUSCULO-ARTICULAIRE



NOUVEAU

Extension
Lorsque la corde du triceps est tirée avec un capteur de force, un autre capteur, fixe, mesure la tension du biceps.

Réf. PS-2611
599 € TTC

Composition :
- Bras
- Capteur angulaire
- Masse amovible
- Cordes et bloque corde
- Système de montage + statif
- Système de fixation pour capteurs de force
- Balle en caoutchouc
- Notice avec exemples d'applications

Capteurs de force non fournis *voir page 58*

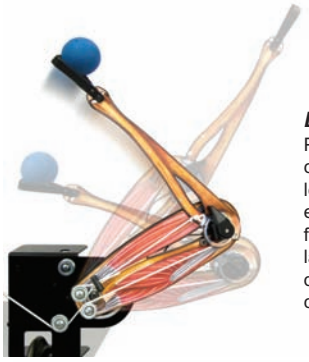
Pour les professeurs ayant déjà fait l'acquisition de marteaux réflexe, ceux-ci peuvent être utilisés comme capteur de force

Note : Le modèle peut également servir pour l'étude des forces en Physique

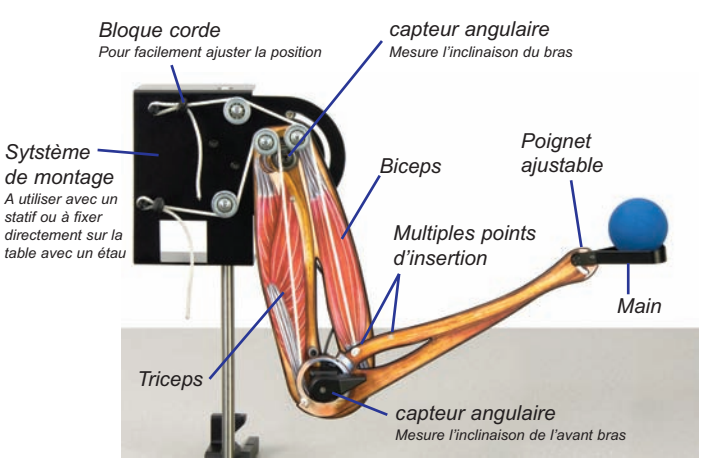
VIDÉO DE DÉMONSTRATION SUR NOTRE SITE

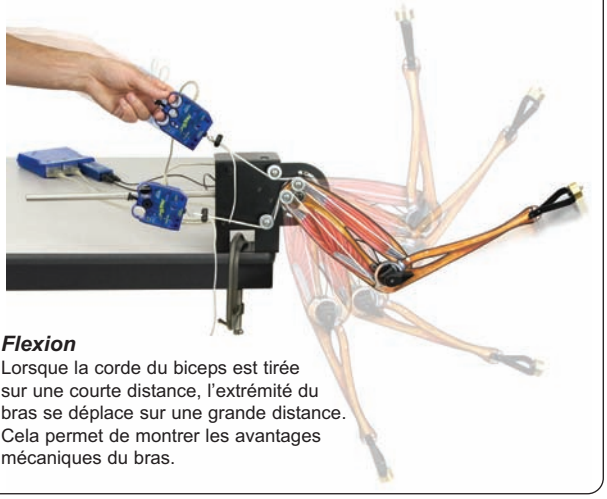
Exclusif!
Etudiez les forces impliquées dans les mouvements du bras humain !

Ce modèle unique simule le fonctionnement des articulations du coude et de l'épaule sur le bras humain et permet de comprendre comment la contraction du biceps et du triceps entraine des mouvements.
Il suffit de tirer sur un système de cordes et de poulies pour mettre le bras en mouvement. En utilisant des capteurs de force pour tirer sur les cordes, on peut mesurer les forces impliquées dans chaque type de mouvement.
Le modèle inclut un capteur angulaire mesurant l'angle au niveau du coude et de l'épaule ce qui permet d'étudier la position de chaque articulation en même temps que les forces.
Le modèle permet d'étudier tout type de mouvements (flexions, extensions, soulever un objet, lancer un objet...). Les différents muscles du bras sont sollicités en tirant sur l'une ou l'autre des poulies. Des mesures de forces statiques peuvent également être réalisées pour comprendre comment la tension musculaire varie en fonction de la position du bras. Un poids peut être placé dans la main ce qui augmente la force nécessaire pour garder la position.



Lancer franc
Pour réaliser ce mouvement, une corde élastique est utilisée pour le biceps et la corde du triceps est tirée avec un capteur de force. Le mouvement du bras et la vitesse de la balle au moment du lancer sont mesurés par le capteur angulaire.





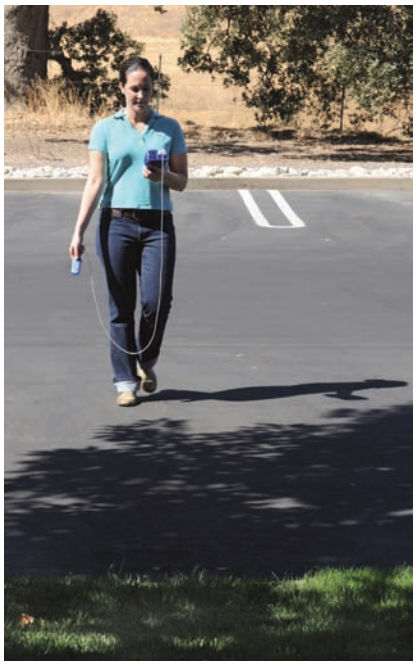
Flexion
Lorsque la corde du biceps est tirée sur une courte distance, l'extrémité du bras se déplace sur une grande distance. Cela permet de montrer les avantages mécaniques du bras.

TEMPÉRATURE INFRAROUGE

Ce capteur détermine la température en surface en détectant les infrarouges émis. Cela permet de mesurer la température d'un objet ou d'une surface sans même la toucher.
Cela permet des applications nouvelles :
- Mesures de la température de la glace lorsqu'elle fond
- Mesures de la température du corps lors d'un effort physique
- Comparaison de l'énergie absorbée par différentes matières exposées au soleil

Caractéristiques techniques :
Gamme de mesures : -70°C à +380°C
Précision : + ou - 0,5°C
Temps de réponse : moins de 0,1 s
Fréquence d'échantillonage max. : 200Hz
Angle de mesure : 35°

Réf. PS-2197 **Prix TTC : 162 €**



DES PRODUITS RÉSISTANTS

Fort de 40 ans d'expérience, les produits PASCO sont spécialement conçus pour résister à la vigueur des étudiants.

Câbles de qualité supérieure
Comparez la qualité !
Nos câbles sont épais et résistants.

Boîtiers ultra-résistants
Les boîtiers de nos capteurs sont fabriqués en polycarbonate anti-choc.
Spécialement conçus pour un usage intensif.

Pas de connectiques endommagées
Les connectiques sont conçues de telle sorte qu'il n'y ait qu'un sens d'insertion possible, le bon. Une fois inséré, la forme des capteurs empêche que les connectiques soient tordues.

NOS CAPTEURS ET INTERFACES SONT CONÇUS POUR DURER !

UN SERVICE APRÈS VENTE DE QUALITÉ

Notre priorité : Votre satisfaction

- Nos consultants interviennent sur site afin de diagnostiquer rapidement et efficacement les éventuelles pannes.
- Pendant toute la durée de la garantie, vous n'aurez aucun frais inhérent au SAV (frais de retour, réparation...)
- En cas de panne, les délais de réparation sont minimisés au maximum pour ne pas vous laisser sans matériel.
- En cas de délai excessif, le matériel défectueux est remplacé par du neuf.

TOUS LES PRODUITS SONT GARANTIS 5 ANS !

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

TEMPÉRATURE

Simple

4 en 1

Livré avec 3 sondes

Simple :

Adaptateur + sonde de température très résistante et précise (PS-2153). Sa haute résolution ainsi que la large plage de mesure permettent de nombreuses applications. **Il est possible d'adapter toutes les sondes décrites ci-dessous sur l'adaptateur**.
Longueur du câble :
Longueur de la sonde :
Plage de mesure : -35°C à +135°C
Résolution : 0,0025°C
Unités : °C et °F

PS-2125 **61 €**

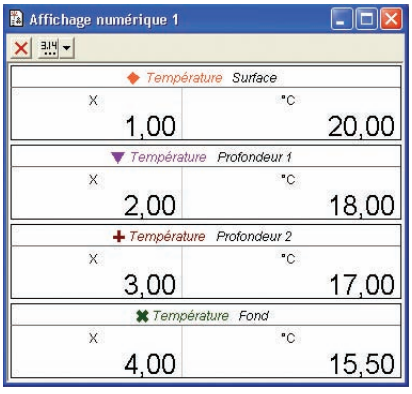
4 en 1 :

Connectez jusqu'à 4 sondes de température en même temps.

Applications courantes :
Etude de la constante solaire
Mesures de températures dans un verre ou un aquarium à plusieurs niveaux.
Mesures de températures de la peau sur un individu au repos et un autre à l'effort.

Inclus : 2 sondes de température PS-2153 et 1 sonde de température PS-2135.
Il est possible d'adapter toutes les sondes décrites ci-dessous sur l'adaptateur.

PS-2143 **169 €**



Sondes de rechange ou de remplacement adaptables sur les deux modèles:

Température de surface / de la peau :

Cette sonde possède une large plage de mesure qui permet d'étudier de nombreuses surfaces.

Applications courantes :
Mesure de température de la peau avant et après exercice.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -10 à +70°C

PS-2131 **41 €**

Sonde ultra résistante :

Cette sonde possède une tige en acier très résistante.
Une protection en téflon est fournie pour les agressions chimiques.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -35 à + 135°C

PS-2153 **41 €**

Sonde souple :

Cette sonde est souple et très fine.
Elle permet de réaliser toute mesure de température

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -10 à +70°C

PS-2135 **18 €**

Multi Paramètres | **Exclusif** : La technologie numérique de nos capteurs nous permet de proposer des capteurs multi-paramètres. Plus pratique à stocker et 30% moins cher que les capteurs au détail.

Température 8 en 1 :

Ce nouveau capteur permet de mesurer jusqu'à 8 températures simultanément en n'utilisant qu'un seul port sur l'interface.
Toutes les sondes décrites ci-dessus sont utilisables avec le capteur 8 en 1

Gamme de mesure : -30°C à +130°C
Résolution :0,0025°C
Précision : +ou- 0,5°C

Livré avec 3 sondes

Inclus : 3 sondes de température souples

Référence **PS-2157** **390 €**

SPECTROPHOTOMÈTRE OCEAN OPTICS

Ce spectrophotomètre est utilisable uniquement avec le GLX ou un ordinateur (logiciel à commander séparément). Il se connecte sur le port USB de l'ordinateur ou du GLX.

Le spectrophotomètre Ocean Optics Red Tide offre une résolution de 1 nm sur une gamme allant de 350 à 1000nm. Le spectre complet peut être visualisé sur l'écran du GLX ou sur un ordinateur (en utilisant le logiciel Ocean Optics fourni et une connexion USB).
Il n'est pas nécessaire de sélectionner la longueur d'onde.

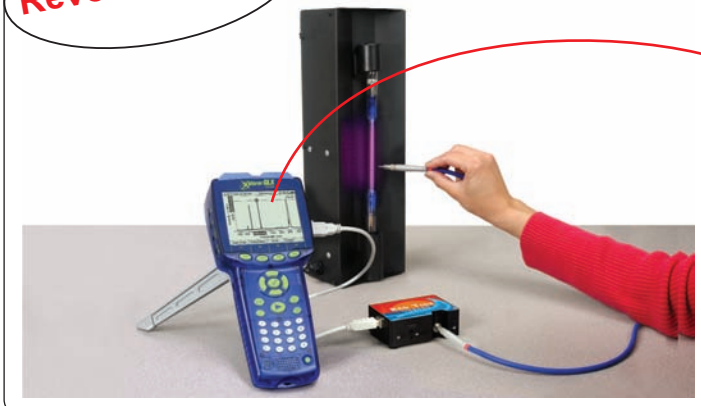
Deux modes d'utilisation sont possibles :
- Etudier l'absorbance d'une solution
- Etudier les propriétés spectrales de différentes sources lumineuses en utilisant la fibre optique
(à commander séparément - **Réf. SE-7198** - **199 € TTC**)

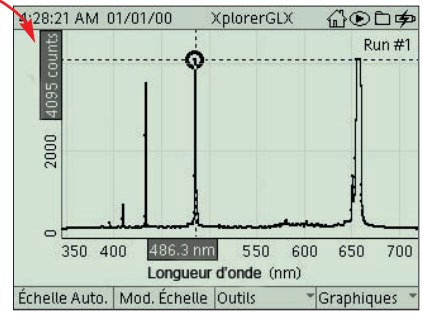
Compact et performant, il permet la mesure de l'absorbance d'une solution sur 2048 couleurs simultanément et permet l'affichage du spectre sur l'écran du GLX en temps réel.

Gamme de mesure : 350-1000 nm
Pixels : 3648 pixels
Resolution : 12 bits - Résolution optique : 2 nm
Compatibilité : Windows 98/Me/2000/XP, Mac OS X and Linux
Port: USB 2.0 ; USB1.1
Dimensions : 89,1 mm x 63,3 mm x 34,4 mm
Poids : 190 grammes

Révolutionnaire

Réf : PS-2642
Prix TTC : 1999 €





SPECTROPHOTOMÈTRE SAFAS EASYSPEC VERSION EXAO

Notre spectrophotomètre peut être utilisé seul ou connecté à l'ordinateur avec notre logiciel DATASTUDIO.
Permet de réaliser les mesures classiques de concentration, transmission et absorbance de diverses solutions.
Il est possible d'afficher absorbance ou transmission.

Gamme de longueur d'onde : 320 à 1100 nm.
Gamme photométrique :
-0,2A - 3,5 Absorbance ; 0 - 100% Transmission

INFO
Utilisable seul ou couplé à notre logiciel EXAO

Ampoule garantie 5 ans

Fourni avec 1 cuve en verre optique spécial, 6 tubes borosilicates, 5 cuves jetables, 1 portoir universel pour cuves de 5 à 50mm de TO et tubes de 13 et 25mm de diamètre, 1 port série, 1 port parallèle, 1 port analogique 0-1V, 1 housse et son mode d'emploi, Filtre étalon Holmium intégré

Spectrophotomètre version ExAO :
Réf. EASYEXA **Prix TTC : 2594 €**

Adaptateur USB en option :
(Nécessaire en cas d'absence de port RS232)
Réf. EASYUSB **Prix TTC : 105 €**

* La garantie de 5 ans sur la lampe d'origine ne couvre que l'échange d'une lampe défectueuse après retour en usine, et n'inclut pas de frais de main d'oeuvre ni d'expédition

SAFAS : LA QUALITÉ

- Robuste et fiable
- Monochromateur scellé type Ebert
- Bande passante de 5 nm
- Port série RS232, parallèle et analogique 0-1V
- Filtre étalon Holmium intégré
- Taux de lumière parasite < 0,05% à 340nm
- Clavier digital étanche
- Ampoule d'origine garantie 5 ans
- Optique montée sur aluminium

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

COLORIMÈTRE - TRÈS SIMPLE À UTILISER

Notre colorimètre a été conçu pour faciliter la mise en œuvre de vos expériences :
- Auto-calibration : Il suffit d'insérer une cuve d'eau ou de milieu puis d'appuyer sur le bouton de calibration
- Pas de sélection de longueur d'onde : Le colorimètre enregistre automatiquement les mesures pour 4 longueurs d'onde simultanément (détails ci-dessous) : plus de données manquées liées à des problèmes de sélection de longueur d'onde
- Jusqu'à 5 mesures par seconde pour une mesure de précision
- Source de lumière stable, pas de surchauffe
- Boîtier sombre ne laissant pas passer la lumière extérieure

Réf. PS-2121
Prix TTC : 222 €

Applications courantes :
Etude de l'absorbance, transmission, concentration
Etude de réactions enzymatiques avec substrat coloré

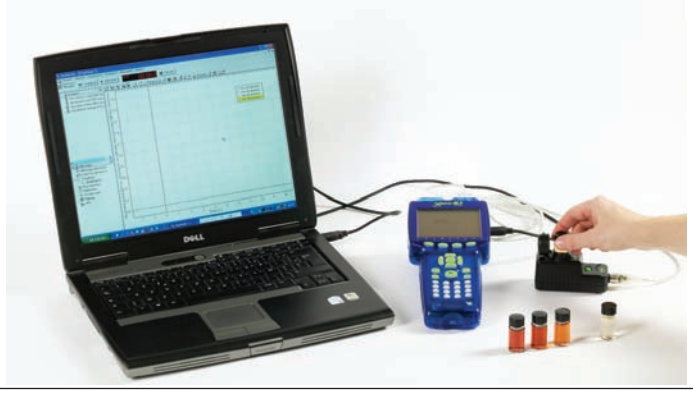
Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Enregistrement simultané de l'absorbance
et de la transmission

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure :
0 à 100% de la transmission + ou -0,5%
0 à 3 d'absorbance Résolution : 0,1%
Longueurs d'onde : 660nm (rouge), 610nm (orange), 565nm (vert) et 468nm (bleu)
Température de fonctionnement : 0 à 40°C

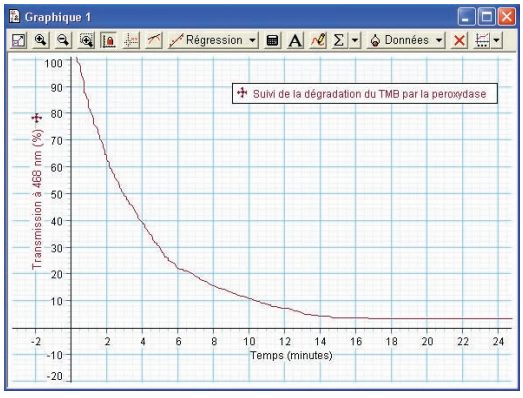
INFO
Enregistrement de 4 longueurs d'onde simultanément

Inclus :
Boîte de rangement en plastique et 5 cuves en verre

Option :
Cuvettes de rechange en verre (les 6) : **Réf. PS-2509** **Prix TTC : 37,50 €**



Exemple : Réaction enzymatique suivie avec notre colorimètre



TURBIDIMÈTRE

Réf. PS-2122
Prix TTC : 210 €

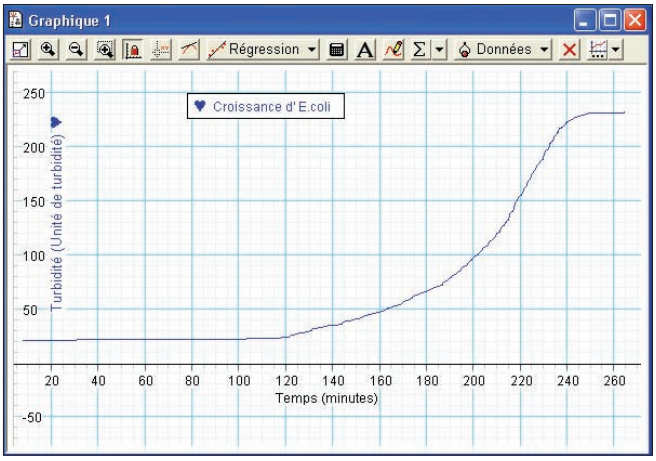
Facile à calibrer et très précis. Ce turbidimètre mesure la lumière transmise sur un angle de 90°.
Le boîtier opaque et la stabilité de la source de lumière permet des mesures fiables sans artéfacts.

Applications courantes :
Etude de croissance cellulaire
Mesure de concentration
Mesure de la formation ou de la disparition d'un précipité

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0 - 400 Unités de turbidité
Précision : + ou - 1%

Livré avec 5 cuves en verre borosilicaté.

Exemple : Croissance d'une souche d'E. coli suivie avec notre turbidimètre



MESURES SUR LE TERRAIN - DÉVELOPPEMENT DURABLE - QUALITÉ DE L'EAU

COLORIMÈTRE QUALITÉ DE L'EAU

Ce colorimètre est spécialement conçu pour l'analyse de l'eau. Il permet de mesurer très facilement et précisément la concentration ionique d'échantillons aqueux pour 8 facteurs au choix. Il fonctionne en combinaison avec les kits de réactifs proposés ci-dessous.
Il est très simple à utiliser :
L'élève dispose d'ampoules de réactif (correspondant à l'ion à titrer), il suffit de casser le bout de l'ampoule avec un système sécurisé (fourni) puis de placer l'ampoule dans l'échantillon à analyser.
L'ampoule se remplit automatiquement, il ne reste qu'à agiter pour mélanger et placer l'ampoule dans le colorimètre.
Les mesures s'affichent en quelques secondes.

Référence PS-2179
Prix TTC : 216 €

Kits pour 30 tests
tarif unique : 81 €

Ion	Gamme de mesure	Réf.
Fer	0-7 mg/l	EZ-2331
Nitrate	0-2 mg/l	EZ-2333
Ammonium	0-3 mg/l	EZ-2334
Phosphate	0-8 mg/l	EZ-2337
Chlore	0-6 mg/l	EZ-2339
Dureté	20-200 mg/l	EZ-2338
Alcalinité	10-100 mg/l	EZ-2340

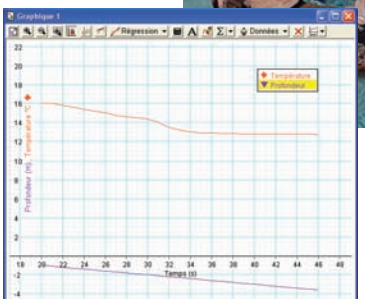
7 FACTEURS

THERMOCLYNE (Température/profondeur)

Réf. PS-2151
Prix TTC : 339 €

Caractéristiques techniques :
de 0 à 10,5 m de profondeur + ou - 0,15 m
de 0 à 70°C + ou - 1,5°C
Résolution : 0,03 m

Ce capteur permet de réaliser directement une mesure de la température en fonction de la profondeur. La mesure de profondeur est mesurée directement par notre capteur, aucun calibrage n'est nécessaire. La tête lestée permet une mesure stable.



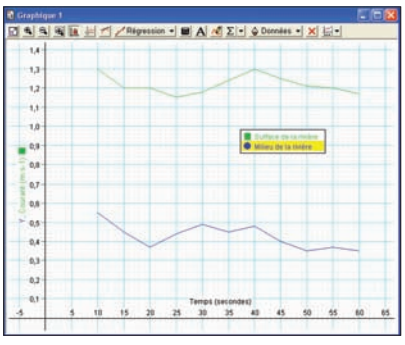
COURANT / TEMPÉRATURE

Ce capteur permet aux étudiants de mesurer simultanément le courant et la température dans une rivière ou autre système hydraulique.
Ce capteur est très résistant et est fixé au bout d'une tige métallique téléscopique.
Le courant est exprimé en m/s. Ce capteur possède une sonde de température intégrée ce qui est d'un grand intérêt pour l'étude de l'établissement d'un courant lié à la température.

Applications courantes :
Mesure et étude des courants à différentes profondeurs d'un système hydraulique.
Influence de la température dans l'établissement des courants

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure :
de 0 à 3,5 m/s pour le courant
de -10 à 50°C pour la température
Longueur max. : 1,80 m

Réf. PS-2130
Prix TTC : 219 €



Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

MESURES DE COORDONNEES GPS ET MÉTÉOROLOGIQUES

CAPTEUR GPS

Ce capteur GPS utilise les signaux émis par le système de localisation "Global Positioning System" pour déterminer sa latitude, sa longitude, son altitude et sa vitesse (horizontale).
Bien que le capteur GPS soit compatible avec toutes les interfaces de la gamme PASPORT, nous vous recommandons fortement d'utiliser une interface GLX car les signaux GPS ne sont pas captés à l'intérieur d'un bâtiment.

Caractéristiques du capteur :
Précision de la position : 10 m, de la vitesse : 0,1 m/s
Fréquence de mesure : 1Hz

Référence PS-2175 **205 €**

ANÉMOMÈTRE/MÉTÉO

Ce capteur mesure la vitesse et la température du vent, la température, la pression atmosphérique, l'hygrométrie relative et absolue et le point de rosée.

Caractéristiques du capteur :
Vitesse du vent : 1 à 105 Km/h ; Hygrométrie : 0 à 100% ±2%
Pression atmosphérique : 800 à 1090 hPa
Temperature: -20 °C à 55 °C ±0.5 °C
Point de rosée : -50 °C à 55 °C ±2%
Fréquence de mesure : 5Hz

Référence PS-2174 **264 €**

Multi Paramètres

IMPORTEZ VOS MESURES MÉTÉOROLOGIQUES DIRECTEMENT SUR Google Earth

- **VISUALISEZ VOTRE PARCOURS SUR LA CARTE**
- **ETUDIEZ LES PARAMÈTRES MÉTÉOROLOGIQUES À DIFFÉRENTS ENDROITS**
- **PROFITEZ DES OUTILS LES PLUS MODERNES POUR VOTRE ENSEIGNEMENT**

Avec la GLX, vous pouvez exporter vos données et générer un fichier directement exploitable avec Google earth (format .kml). Votre parcours s'affiche sur la carte et vous pouvez analyser pour chaque point de mesures les données météorologiques correspondantes.
Cette démarche est passionnante pour les élèves car ils travaillent sur leur parcours et leurs mesures avec une vue satellitale de leur environnement.

Détails en pages 60 et 61

CAPTEUR QUALITÉ DE L'EAU

Multi Paramètres

Exclusif : La technologie numérique de nos capteurs nous permet de proposer des capteurs multi-paramètres. Plus pratiques à stocker et 30% moins chers que les capteurs au détail.

Livré avec les sondes

Température : -35°C à +135°C ; +ou-0,5°C
pH: 0 à 14 pH ; +ou- 0,1pH
Dioxygène air/eau : 0 à 20 mg/L ; +ou- 0,2
Conductimètre :
3 gammes :
0 à 1000 ; 0 à 10,000 ; 0 à 100,000 µS/cm ; + ou - 0,1%

Inclus : Sonde température acier, électrode pH , électrode O2 et électrode conductimètrie
Les électrodes à ions spécifiques (page 57) peuvent également être utilisées avec ce capteur.

Référence PS-2169 **598 €**

MESURES SUR LE TERRAIN - DÉVELOPPEMENT DURABLE - QUALITÉ DE L'EAU

MÉTÉO 6 EN 1

6 mesures simultanées avec 1 seul capteur :

- Température
- Altitude
- Hygrométrie relative
- Hygrométrie absolue
- Pression atmosphérique
- Point de rosée

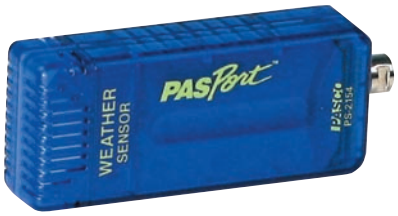
Multi Paramètres

Exclusif : La technologie numérique de nos capteurs nous permet de proposer des capteurs multi-paramètres. Plus pratiques à stocker et 30% moins chers que les capteurs au détail.

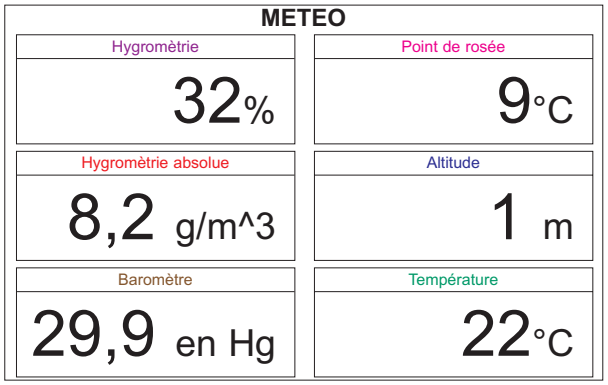
Idéal pour le collège, ce capteur est une solution économique pour l'étude des facteurs environnementaux. Les élèves peuvent étudier jusqu'à 6 paramètres simultanément grâce à notre capteur météo.

Applications courantes :
Météorologie
Etude des facteurs environnementaux

Caractéristiques techniques :
Pression atmosphérique : 800 à 1090 hectoPascals (hPa),
800 à 1090 millibars (mbar)
Hygrométrie: 0 à 100% HR + ou - 2%, 0g/m^3 à 50g/m^3 + ou - 10%
Température : -20°C à +55°C + ou - 0,5%
Point de rosée : -50 à 55°C + ou - 2%



Réf. PS-2154 **Prix TTC : 189 €**



PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Réf. PS-2113A
Prix TTC : 154 €

Le capteur de pression atmosphérique permet de prévoir les changements de climats.
Il est possible également de comparer la pression atmosphérique à différents niveaux d'une pièce (sol et plafond).
L'utilisation de l'EXAO pour la mesure de la pression atmosphérique permet d'obtenir un baromètre haute résolution.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure :
150 à 1090 hPa
150 à 1090 mbar
15 à 109 Kpa

HYGROMÈTRE / TEMPÉRATURE / POINT DE ROSÉE

Multi Paramètres

Réf. PS-2124
Prix TTC : 154 €

Ce capteur permet de réaliser des mesures simultanées d'hygrométrie, de température et d'humidité.

Applications courantes :
Météorologie
Mesure d'hygrométrie dans un terrarium ou une serre
Mesure du point de rosée

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure :
Hygrométrie : 0 à 100% Humidité Relative + ou - 2%
Température : -20 à +55°C + ou - 0,5°C

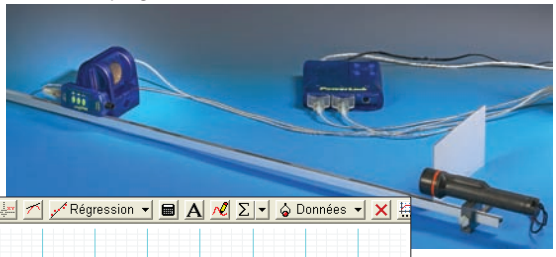
Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

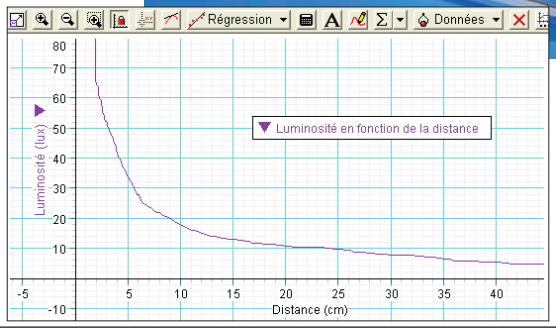
LUXMÈTRE TROIS PLAGES

Réf. PS-2106
Prix TTC : 142 €

La plage de mesure est très large. Ce capteur permet de réaliser des mesures d'intensité lumineuse telles que les rayons du soleil ou la lueur d'une bougie. Il possède trois plages de mesure afin de permettre tout type d'expérience.
Pour passer d'une plage de mesure à une autre, il suffit d'appuyer sur un des boutons sur le capteur. Aucune calibration n'est nécessaire.
Applications courantes :
Photosynthèse - Etude de l'intensité lumineuse en fonction des saisons ou de l'heure du jour.

Caractéristiques techniques :
3 Plages de mesure : 0 à 2,6 Lux, 0 à 260 Lux et 0 à 26000 Lux.
Résolution : 1/10000 de la plage sélectionnée

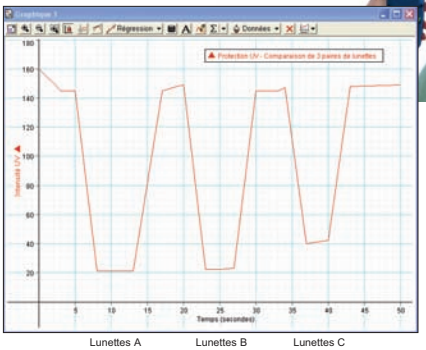




UVA

Réf. PS-2149
Prix TTC : 290 €

Ce capteur utilise un filtre afin de mesurer l'intensité lumineuse sur la bande des UVA (315 à 400 nm).
Il est possible d'étudier les dangers des rayons solaires à différents moments de la journée ou différentes saisons.
On peut également tester l'efficacité de verres protecteurs.
Applications courantes :
Evaluation des dangers de l'exposition solaire
Comparaison de l'efficacité de différentes paires de lunettes de soleil.



ACCESSOIRES RADIOMÈTRE

Le radiomètre est un appareil qui permet de déterminer les propriétés spectrales des matériaux :
Lorsque les rayonnements solaires arrivent sur la surface d'un matériau, une partie des rayonnement est absorbée, l'autre partie est réfléchie.
La réflectance = Puissance réfléchie/puissance reçue.
Le radiomètre permet de mesurer cette réflectance pour différentes longueurs d'onde :
- Lumière verte
- Lumière rouge
- Infrarouge

Dans l'industrie, les radiomètres sont utilisés à bords des satellites pour connaître la composition en eau liquide et en vapeur d'eau de l'atmosphère.

Notre accessoire radiomètre fonctionne en combinaison avec notre capteur luxmètre (à commander séparément Réf. PS-2106 - page 55).
Il est composé d'un statif, d'un boîtier en PMMA opaque noir dans lequel vient prendre place le luxmètre et d'une roue, fixée sous le boîtier, sur laquelle sont collés les filtres (vert, rouge et infrarouge). La roue permet également de faire des mesures en lumière naturelle.

Notre logiciel est livré avec une option permettant un étalonnage et une utilisation très simple du radiomètre

Dimensions :
Boîtier (LxPxH mm) : 80 x 150 x 60
Orifice accueillant le luxmètre : 24,2 x 40,2 mm
Statif : plateau 160 x100 mm -Tige de 500 mm

Référence RADIO **124 €**

! INFO
Peut être utilisé avec un luxmètre d'une autre marque
(voir dimensions de l'orifice)

PRESSION ABSOLUE

Réf. PS-2107
Prix TTC : 152 €

Le capteur de pression absolue mesure la pression d'un gaz contenu dans un récipient fermé. Il est livré avec une seringue ainsi qu'un petit tube permettant de la connecter au capteur.
Sa large plage de mesure en fait un excellent dispositf.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0 à 700 kPa
Précision : 2 kPa
Résolution : 0,1 kPa
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 200 Hz

Applications courantes :
Vérification de la loi des gaz, mesure du taux de réaction chimique

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Possibilité d'utiliser les unités N/m^2, atm et PSI

CONDUCTIMÈTRE

Réf. PS-2116
Prix TTC : 169 €

Notre conductimètre, contrairement à la plupart de ceux que l'on trouve sur le marché, utilise une électrode en platine pour une meilleure précision à forte ou faible concentration.
Trois plages peuvent être sélectionnées en appuyant seulement sur un bouton (sans calibration).

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0 à 1000, 0 à 10000 et 0 à 100000 µS/cm
Résolution : 0,05% de l'échelle
Précision : + ou - 10 % sans calibration et + ou - 0,1% avec calibration

CAPTEUR CHIMIE

Multi Paramètres

Exclusif : La technologie numérique de nos capteurs nous permet de proposer des capteurs multi-paramètres. Plus pratiques à stocker et 30% moins chers que les capteurs au détail.

Température : -35°C à +135°C ; +ou-0,5°C
pH: 0 à 14 pH ; +ou- 0,1pH
Pression absolue : 0 à 700 KPa
Voltage : -10V à +10V

Inclus : Sonde température acier, électrode pH et sonde voltage
Les électrodes à ions spécifiques (page 57) peuvent également être utilisées avec ce capteur.

Référence PS-2170 **310 €**

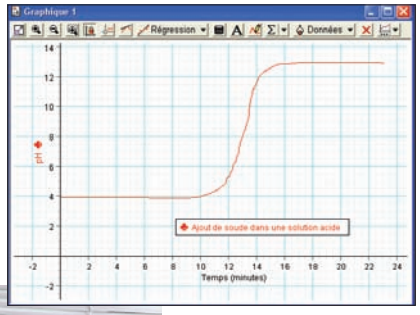
Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

pH-MÈTRE

Réf. PS-2102
Prix TTC : 134 €

Ce pH-mètre haute résolution permet de réaliser toutes les mesures courantes de pH.
Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0,00 à 14,00 pH - Résolution : 0,01 pH

Electrode de rechange :
Réf. 699-195 **64,25 €**



ÉLECTRODE PH DE SURFACE

Réf. PS-2182
Prix TTC : 115 €

Cette électrode permet de mesurer facilement le pH d'un sol ou d'un aliment simplement en posant l'électrode sur la surface de l'élément à étudier.
Cette électrode est très résistante et facile à nettoyer.

Elle est particulièrement intéressante pour la mesure du pH d'un sol car il n'est plus nécessaire de réaliser des prélèvements qui devront être mélangés à de l'eau, le pH du sol peut être mesuré directement sur le terrain et éventuellmeent géolocalisé grâce à notre capteur GPS (Réf. PS-2175 - voir page 53).

Cette électrode possède une connectique BNC, elle peut donc être utilisée avec le capteur pH PS-2102 ou n'importequel de nos capteurs multiparamètres pH. Elle peut également être utilisée avec un multimètre classique.

Plage de mesure : 0,00 à 14,00 pH
Température d'utilisation : 5 à 80°C
Dimensions : 15 x 115 mm
Précision : 0,02 pH
Longueur du cable : 1m

NOUVEAU

PH, TEMPÉRATURE ET ÉLECTRODES À IONS SPÉCIFIQUES

Multi Paramètres

Cet adaptateur permet d'utiliser les électrodes décrites ci-dessous afin de mesurer la concentration d'un ion spécifique en solution.
L'adaptateur possède deux entrées : une pour une sonde de température (fournie) et une pour une électrode BNC (une sonde pH est fournie)
Caractéristiques techniques :
Type d'électrode adaptables : Standard BNC
Impédance : 10^{12} ohms
Précision : + ou - 10 % sans calibration et + ou - 0,1% avec calibration
Gamme de température : -10 à +70°C.

Réf. PS-2147 **Prix TTC : 198 €**

Sélectionnez votre électrode :

Ammonium	**Réf. CI-6717**	**Prix TTC : 269 €**
Calcium	**Réf. CI-6727**	**Prix TTC : 269 €**
Chloride	**Réf. CI-6732**	**Prix TTC : 269 €**
CO2	**Réf. CI-6726**	**Prix TTC : 404 €**
Fluor	**Réf. CI-6728**	**Prix TTC : 324 €**
Nitrate	**Réf. CI-6735**	**Prix TTC : 269 €**
Potentiel d'oxydo-réduction	**Réf. CI-6716**	**Prix TTC : 83 €**
Potassium	**Réf. CI-6733**	**Prix TTC : 324 €**
Sodium	**Réf. CI-6734**	**Prix TTC : 219 €**

ACCÉLÉROMÈTRE 3 AXES

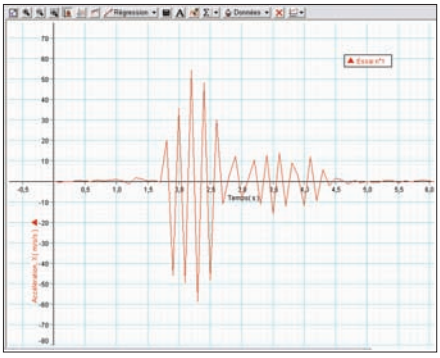
Réf. PS-2119
Prix TTC : 256 €

Mesurez les changements d'accélération en direction et en magnitude afin de mieux comprendre comment l'énergie potentielle peut être convertie en cinétique.
Notre accéléromètre mesure les accélérations en 3 axes

Applications courantes :
Etude de la propagation des ondes sismiques
Expériences diverses (vélo tout terrain, trampoline...)

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -10 à +10g
Résolution : 0,01g

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
L'accélération peut être mesurée en g ou en m/s/s



CAPTEUR ANGULAIRE

Réf. PS-2120
Prix TTC : 339 €

Ce capteur est l'un des plus utiles en physiques et il peut s'avérer très utile en SVT.
Il mesure la position angulaire avec une précision de 0,09° ainsi que des accélérations linéaires ou angulaires.
Applications courantes :
Nombreuses expériences en physique
Quantité d'énergie reçue en fonction de la latitude.

Caractéristiques techniques :
Résolution de 0,09° (4000 points par tour)

CAPTEUR DE DISTANCES ET CAPTEUR DE FORCE

De 15 cm jusqu'à 8 mètres, ce capteur mesure la distance qui le sépare de sa cible (objet placé en face de l'émetteur-récepteur) grâce à l'émission d'ultra-sons.
La tête pivote à 360° et une lumière LED s'allume lorsque la cible est détectée.
Ce capteur permet des mesures très précises et une large gamme d'expériences.

Applications courantes :
Etude de la variation d'énergie en fonction de la distance à la source.
Etude du mouvement - Accélération, décélération

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Calcul de la vitesse et de l'accélération.
Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 15 cm à 8 mètres
Résolution : 1 millimètre

Réf. PS-2103 Prix TTC : 134 €

Réf. PS-2104 Prix TTC : 171 €

Précis et résistant, ce capteur de force permet de réaliser de nombreuses expériences avec des étudiants.
Une simple pression sur un bouton permet de régler le zéro.

Applications courantes :
Mesures de la force d'une masse oscillante
Mesures de forces élastiques

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -50N à +50N
Réglage du zéro en appuyant simplement sur un bouton
Boîtier polycarbonate très résistant

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

TENSION 1MHz 2 VOIES

Réf. PS-2190
Prix TTC : 367 €

Ce capteur permet la mesure de tensions de hautes fréquences

Caractéristiques techniques :
- 2 voies d'entrées différentielles par capteur (masses indépendantes)
- Plage de mesure / Résolution
  +/- 10V / 5mV
  +/- 1V / 0,5mV
  +/- 0,1V / 0,05mV
- Fréquence d'échantillonnage : 1MHz sur chaque entrée.

Applications courantes :
Etude de la relation tension / intensité dans les circuits montés en parallèle ou en série (Loi d'Ohm)
Mesure de puissance (P=UI)
Etude des circuits RC, RL, RLC

TENSION/INTENSITÉ

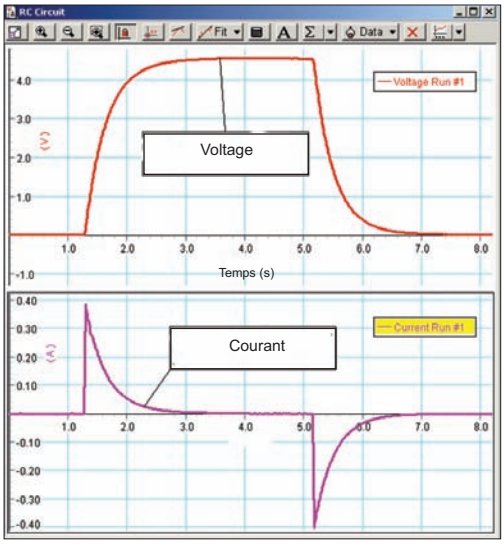
Réf. PS-2115
Prix TTC : 154 €

Multi Paramètres

Voltage, courant et puissance, notre capteur mesure ces trois paramètres en même temps. Une protection éteint le capteur lorsque le courant est trop fort et un bip d'alerte retentit afin de prévenir le professeur.
Le capteur se réinitialise automatiquement une fois le courant baissé.
Pas de fusible à changer. Fonctionne avec toutes les sortes de batteries ou circuits.

Applications courantes :
Etude de la relation voltage/courant
Etude du courant dans les circuits parallèles ou en séries (Lois de Ohm)
Mesure de puissance (P=UI)

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : + ou - 10V avec une résolution de 0,005V
+ ou - 1A avec une résolution de 500µA
1000 échantillons par secondes



ACCESSOIRES

RALLONGES D'EXTENSION POUR CAPTEURS

Afin de faciliter la mise en place de vos expériences, nous vous proposons des câbles d'extension mâle / femelle de 1,85 mètres. Ces câbles de qualité peuvent être branchés en série, la distance possible interface capteur est donc illimitée.
Câbles d'extension vendus à l'unité.

Réf. PS-2500 **Prix TTC : 27,90 €**

* PROTECTEUR DE SONDE AVEC BARREAU MAGNÉTIQUE INCORPORÉ

Pratique et ingénieux, cet accessoire s'adapte sur toutes les sondes de diamètre 12 mm. Le barreau magnétique incorporé optimise les résultats en fournissant une agitation constante et en évitant que des dépôts se forment sur l'embout de la sonde.
Fonctionne avec un agitateur magnétique.

Attention : ne peut être utilisé avec notre enceinte cellulaire.

Réf. PS-2565 **Prix TTC : 6,80 €**

MESURES MÉTÉOROLOGIQUES COUPLÉES AU GPS

Avec nos capteurs météorologiques multiparamètres et le capteur GPS, vous pouvez enregistrer simultanément :

- Température
- Hygrométrie
- Pression atmosphérique
- Vitesse du vent
- Vitesse
- Altitude
- Latitude
- Longitude

Google Earth permet de visualiser le parcours effectué et d'étudier les différents paramètres ci-dessus en fonction des endroits explorés (sous-bois, clairière, montagne, cours d'eau, lac...)
Il sera ainsi très facile d'expliquer la présence d'espèces animales ou végétales en fonction des paramètres de leur milieu.
Note : Les mesures peuvent être effectuées en mode automatique ou manuel pour limiter le nombre de points de mesures et éventuellement associer une note écrite ou vocale à chaque point.

La GLX possède une fonction permettant d'exporter simplement les données vers une clé USB. Elle génère automatiquement un fichier **.kml** directement exploitable avec Google earth (format .gpx ou .txt également disponibles). Le parcours effectué s'affiche directement dans Google earth sur la carte et vous pouvez analyser pour chaque point de mesures les données correspondantes.

27 FÉV 2008 7:30:19pm
27 FÉV 2008 7:31:26pm
Waypoint #65
Latitude (°) = 48.6991999308, Longitude (°) = 2.2719215393, Altitude (m) = 44,
Hygrométrie (%) = 61 , Temperature (°C) = 7.5,
Itinéraire : Vers ce lieu - A partir de ce lieu
ulx les Chartreux
aypoint #67
aypoint #60
Waypoint #66
Waypoint #65

Matériel nécessaire

Interface
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Capteur GPS	ref. PS-2175	205 €	page 53
Capteur météo	ref. PS-2154	189 €	page 54
Clé USB			

Logiciel gratuit Google earth

MESURES GPS EN SORTIE GÉOLOGIQUE

Sans aucun capteur supplémentaire, il est possible de suivre son parcours lors d'une sortie géologique et repérer, grâce à l'outil "note", les différents endroits du site exploré. C'est le moyen le plus sûr pour mettre en relation les observations terrain et la réalité de la carte. Google earth est un outil très puissant, il permettra de superposer une carte géologique sur la vue satellitale et d'affiner les études en mettant en relation les informations de la carte et les observations réalisées sur le terrain.

La GLX possède une fonction permettant d'exporter simplement les données vers une clé USB. Elle génère automatiquement un fichier **.kml** directement exploitable avec Google earth (format .gpx ou .txt également disponibles). Le parcours effectué s'affiche directement dans Google earth sur la carte et vous pouvez analyser pour chaque point de mesures les données correspondantes.

Matériel nécessaire

Interface
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Capteur GPS	ref. PS-2175	205 €	page 53
Clé USB			

Logiciel gratuit Google earth

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

ÉTUDE DE LA QUALITÉ DE L'EAU COUPLÉE AU GPS

Plusieurs capteurs peuvent être associés au capteur GPS pour étudier la qualité de l'eau :
- Sonde à dioxygène
- Capteur de courant/température
- Capteur conductimètre
- Capteur de turbidité
- Capteur thermoclyne
- Capteur pH

Ces mesures permettront d'étudier les paramètres d'un cours d'eau ou d'un lac, d'étudier l'influence de la présence d'un barrage, d'une station d'épuration, d'une usine sur la qualité de l'eau et son oxygènation.
Ce type de manipulation est parfait pour sensibiliser les élèves aux enjeux d'un développement durable et du respect de son environnement.

L'interface possède une fonction permettant d'exporter simplement les données vers une clé USB. Elle génère automatiquement un fichier **.kml** directement exploitable avec Google earth (format .gpx ou .txt également disponibles). Le parcours effectué s'affiche directement dans Google earth sur la carte et vous pouvez analyser pour chaque point de mesures les données correspondantes.

Matériel nécessaire

Interface et capteur GPS
Interface Portable GLX ou SPARK

Capteur GPS	ref. PS-2175	205 €	page 53

Sondes, capteurs (au choix en fonction de la manipulation choisie)

Capteur dioxygène air/eau	ref. PS-2108	378 €	page 38
Capteur turbidimètre	ref. PS-2122	210 €	page 51
Capteur de courant/température	ref. PS-2130	219 €	page 52
Capteur pH	ref. PS-2102	134 €	page 57
Capteur conductimètre	ref. PS-2116	169 €	page 56

Accessoires
Clé USB

Logiciel gratuit Google earth

ADAPTATION À L'EFFORT, MESURES GPS EN COURS D'EPS

Afin d'étudier l'adaptation de l'organisme à l'effort, il est possible de coupler les mesures GPS avec différents capteurs :
- Rythme cardiaque
- Rythme respiratoire
- Température de la peau

Ce type de manipulations permet d'intéresser les élèves en étudiant les résultats des efforts produits en cours de sport.

Matériel nécessaire

Interface et capteur GPS
Interface Portable GLX ou SPARK

Capteur GPS	ref. PS-2175	205 €

Sondes, capteurs (au choix en fonction de la manipulation choisie)

Capteur température de la peau	ref. PS-2131	41 €
Capteur rythme cardiaque	ref. PS-2186	178 €

Accessoires
Clé USB

Logiciel gratuit Google earth

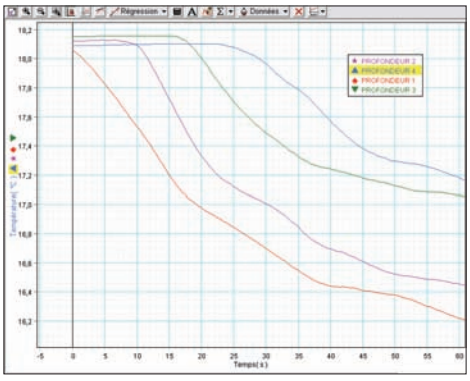
MODÈLE DE DYNAMIQUE DES COURANTS MARINS

But : étudier les mouvements océaniques, l'effet de la température et de la salinité sur la formation de courants.

1) Effets de la température

Système expérimental : Dans un aquarium rempli d'eau à température ambiante, 4 sondes de température seront placées à 4 profondeurs successives d'un coté de l'aquarium. De ce même côté sera placée une boite à fond percé munie d'un flotteur.

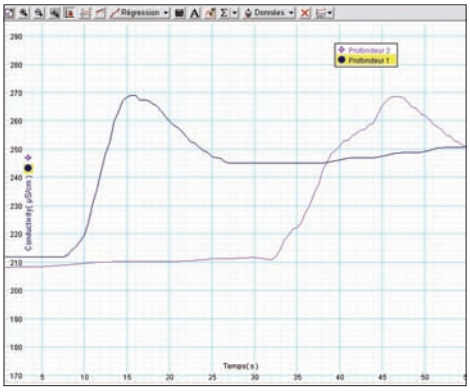
Expérience : Dans la boîte à fond percée seront placés des glaçons au bleu de méthylène. Les glaçons vont fondre progressivement au contact de l'eau de l'aquarium et l'eau froide va plonger vers le fond de l'aquarium.
Le bleu de méthylène va nous permettre de suivre visuellement le phénomène tandis que les sondes de température placées à des profondeurs successives vont permettre d'étudier la mise en place d'un flux.



2) Effets de la salinité

Système expérimental : Dans un aquarium rempli d'eau à température ambiante, deux conductimètres seront placés au fond et à la surface d'un côté de l'aquarium.
De ce même côté sera placée une boite à fond percé munie d'un flotteur.

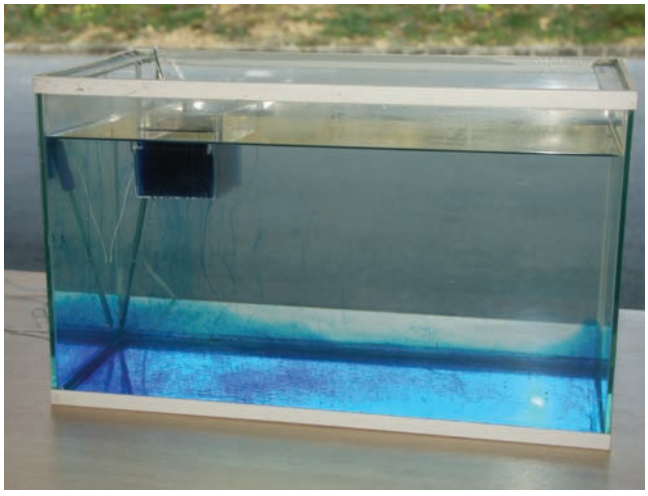
Expérience : Dans la boîte à fond percée sera placé du sel broyé avec du bleu de méthylène. Au contact de l'eau de l'aquarium, le sel va se dissoudre et l'eau salée va plonger vers le fond de l'aquarium.
Le bleu de méthylène va permettre de suivre visuellement le phénomène tandis que le conductimètre va permettre d'étudier la mise en place d'un flux. Note : Il est possible de placer plusieurs conductimètres à différentes profondeurs.



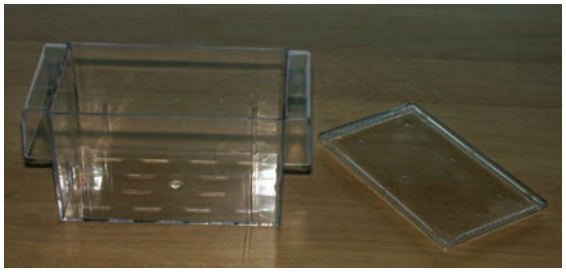
Phénomènes mis en évidence :

Influence de la température des eaux dans la mise en place des courants océaniques
Influence de la salinité dans la mise en place des courants océaniques

Extrapolations sur l'effet qu'aurait la fonte des grands glaciers.



BOÎTE À FOND PERCÉ + FLOTTEUR



Cette boîte à fond percé flotte sur l'eau et permet de réaliser l'expérience des courants marins

Réf. BTFLOT **Prix TTC : 10,70 €**

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

Expérience 1 :

Température 4 en 1	ref. PS-2143	169 €	page 49
4 x sondes température	ref. PS-2135	18 €	page 49

Expérience 2 :

2 Conductimètres	ref. PS-2116	2 x 169 €	page 56

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

VARIATIONS DE L'ÉNERGIE REÇUE EN FONCTION DE LA DISTANCE À LA SOURCE

But : montrer que chaque planète du système solaire ne reçoit pas la même quantité d'énergie en fonction de sa distance au soleil, étudier le rapport énergie reçue / distance :

Système expérimental : Un petit véhicule sur lequel est fixée un luxmètre est placé sur une rampe linéaire.
A l'extrémité de cette rampe est fixé un capteur de distance qui émet des ultrasons et détermine la distance de sa cible (le véhicule) en fonction du temps de retour des ultrasons (comme une chauve-souris). Sur ce capteur de distance sera fixé une source de lumière, par exemple une lampe de poche.

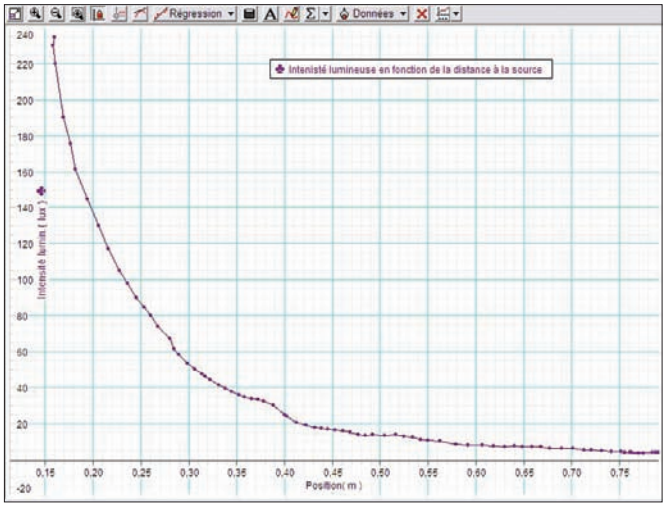
Expérience : Dans une pièce sombre, la lampe de poche allumée, nous allons reculer progressivement le véhicule sur la rampe linéaire et observer la quantité de lumière reçue en fonction de la distance.

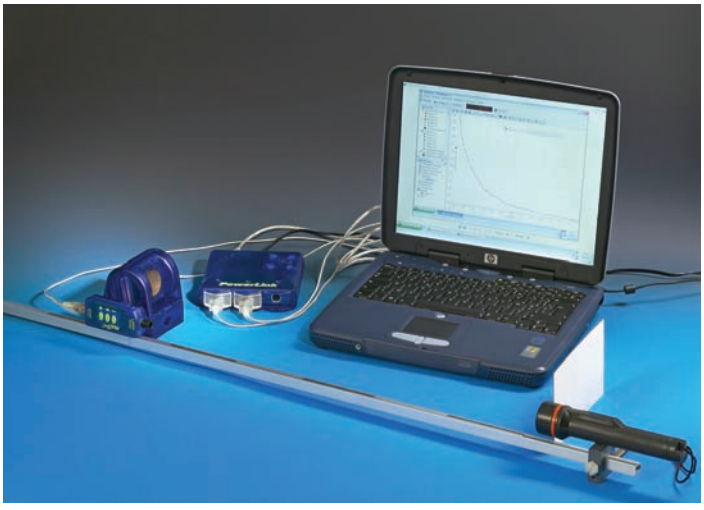
Phénomènes mis en évidence :
Plus la distance à la source augmente, moins l'énergie reçue est importante.
Cette décroissance n'est pas linéaire.
Toutes les planètes du système solaire ne reçoivent pas la même énergie du fait de leur distance au soleil.

RAMPE LINÉAIRE ET VÉHICULE PASCAR

Rampe en plastique d'une longueur de 1,20 m.
Cette rampe est équipée d'un rail qui permet le positionnement d'un véhicule afin de réaliser un déplacement linéaire parfait.
L'extrémité de la rampe s'emboîte dans notre capteur de distance.
Le véhicule possède différents pas de vis permettant la fixation de nos capteurs.

Réf. ME-6951	Véhicule	**Prix TTC : 52 €**
Réf. ME-6958	Rampe	**Prix TTC : 47 €**





Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Capteur de distance	**ref. PS-2103**	**134 €**	**page 58**
Luxmètre	**ref. PS-2106**	**142 €**	**page 55**
PASCAR	**ref. ME-6951**	**52 €**	
Rampe linéaire	**ref. ME-6958**	**47 €**	

Logiciel généraliste DATASTUDIO

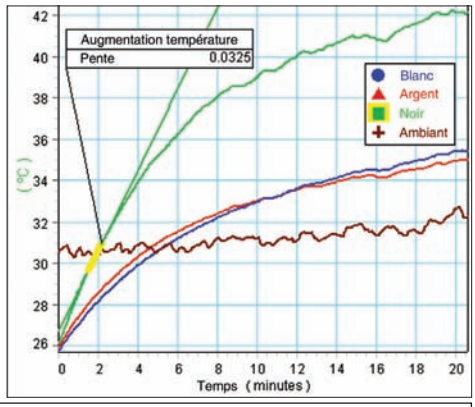
MODÈLE DE MESURE DE LA CONSTANTE SOLAIRE

But : montrer que la température à la surface de la Terre dépend directement de l'énergie absorbée ou réfléchie par la matière.

Système expérimental : Sur un statif muni d'un porte-sonde spécifique seront fixées 3 sondes de température. A l'extrémité de ces sondes seront fixés des cylindres métalliques de couleurs différentes (blanc, gris, noir).

Expérience : Placer ce montage expérimental au soleil ou près d'une lampe et étudier les variations de température pour les trois sondes.

Phénomènes mis en évidence :
L'énergie du soleil absorbée ou réfléchie par un minéral, une roche va directement déterminer sa température. Possibilité de calculer la constante solaire.



SYSTÈME D'ÉTUDE DE LA CONSTANTE SOLAIRE (CS)

Inclus :
- 3 cylindres en aluminium blanc, noir et argent diamètre 1,9 cm, longueur 3,8 cm
- 1 cylindre en cuivre noir de même taille
- 1 cylindre noir en aluminium de même longueur et de diamètre double.
- Bras de montage avec noix de fixation

ref. TD-8497 **179,90 €**

Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

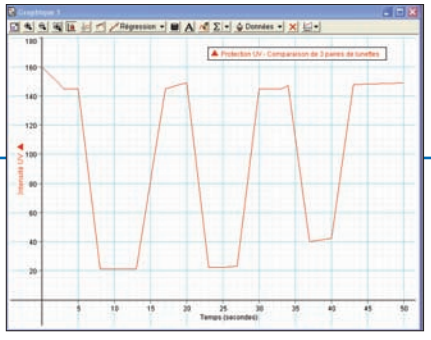
Sondes, capteurs, accessoires

Température 4 en 1	**ref. PS-2143**	**169 €**	**page 49**
3 x sondes température	**ref. PS-2153**	**41 €**	**page 49**
Système d'étude de la CS	**ref. TD-8497**	**179,90 €**	

Logiciel généraliste DATASTUDIO

DANGERS DE L'EXPOSITION SOLAIRE

Evaluation des dangers de l'exposition solaire
Comparaison de l'efficacité de différentes paires de lunettes de soleil.



Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou InterfaceSPARKLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

UVA	**ref. PS-2149**	**290 €**	**page 55**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

MODÈLE D'ÉTUDE DES VARIATIONS DE LA QUANTITÉ D'ÉNERGIE REÇUE EN FONCTION DE LA LATITUDE

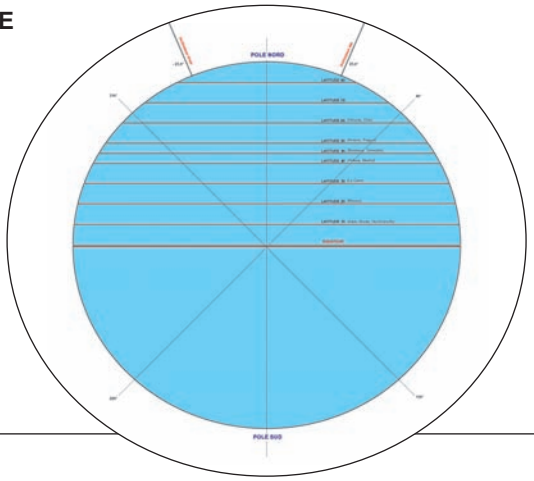
But : montrer que l'énergie reçue à la surface de la Terre varie en fonction de la latitude et de l'inclinaison de la Terre par rapport au soleil :

Système expérimental : Sur un statif est fixé un capteur angulaire. Sur l'axe de ce capteur est fixé un luxmètre. Dans une pièce sombre, placer une source de lumière (faisant office de soleil) à 3 mètres du luxmètre.

Expérience : Faire tourner le luxmètre et mesurer la variation de la quantité de lumière reçue en fonction de l'angle.
Un modèle représentant la Terre, les pôles Nord et Sud, les latitudes avec des exemples de villes ainsi que les inclinaisons de la Terre en été et en hiver aidera les élèves dans les études et la compréhension du phénomène mesuré.

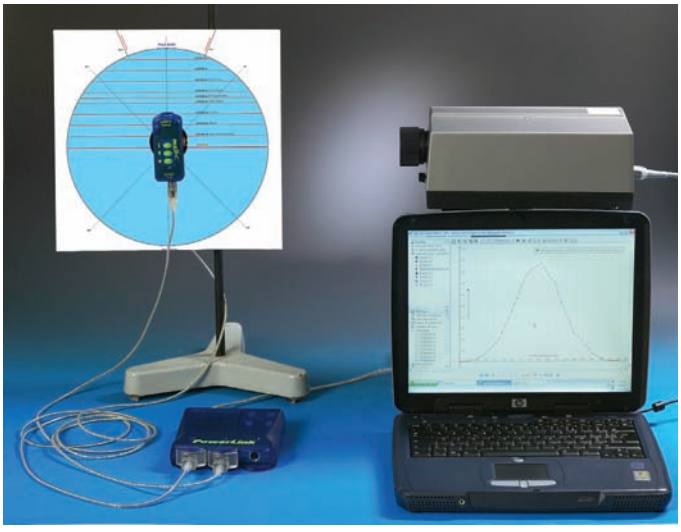
Phénomènes mis en évidence :
La quantité d'énergie reçue à la surface de la Terre varie en fonction de la latitude et des saisons.

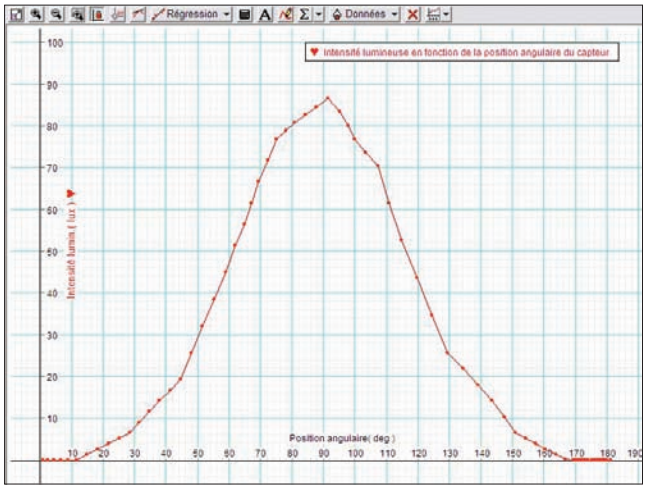
MODÈLE DE LA TERRE



Planisphère en carton verni 135g de diamètre 40 cm.
Ce modèle de la Terre est destiné à aider l'élève dans la compréhension de cette expérience.
Ce planisphère est percé au centre pour être placé sur le capteur angulaire.
Informations données par le planisphère :
- Latitudes et exemples de villes
- Equateur
- Pôles Nord et Sud
- Inclinaison en été et en hiver

Réf. MODTER **Prix TTC : 15,80 €**




Régression
Données
Intensité lumineuse en fonction de la position angulaire du capteur
Intensité lumin (lux)
Position angulaire(deg)

Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Capteur angulaire	ref. PS-2120	339 €	page 58
Luxmètre	ref. PS-2106	142 €	page 55
Modèle de la terre	ref. MODTER	15,80 €	

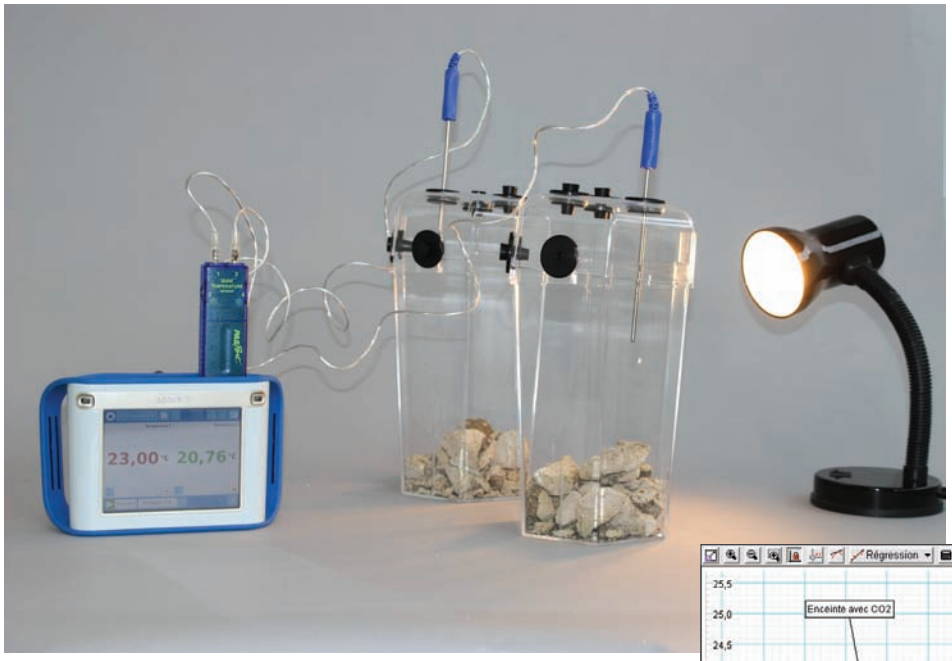
Logiciel généraliste DATASTUDIO

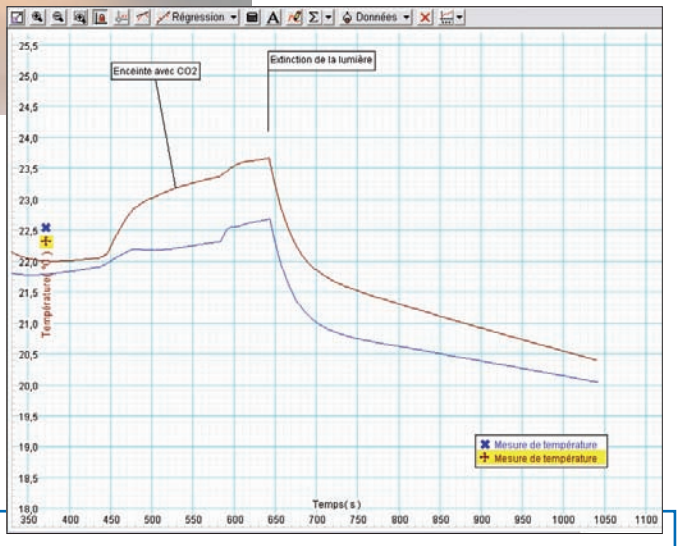
MODÉLISATION DE L'EFFET DE SERRE

But : étudier le rôle du dioxyde de carbone dans l'effet de serre :

Système expérimental : Le modèle d'étude sera constitué d'une enceinte au fond de laquelle seront déposées des pierres d'aquarium. L'enceinte est spécialement conçue pour permettre l'introduction de sondes (CO2 et température) tout en conservant le système hermétique. Deux enceintes seront utilisées afin de comprendre le rôle du CO2 dans l'effet de serre. Sur chacune des enceintes, une sonde à CO_2 et une sonde de température seront introduites. Dans l'une des enceintes, nous allons injecter du CO_2 grâce à une bombe de CO_2 pour aquarium ou une bombe pour le nettoyage des claviers informatiques. Une lampe allumée sera placée à proximité des deux enceintes à équidistance et l'on va mesurer l'augmentation de température dans les deux enceintes.

Phénomènes mis en évidence :
La température augmente plus vite dans l'enceinte dans laquelle le CO_2 est injecté.
La présence de CO2 dans l'atmosphère entraîne une augmentation de la température.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
Interface POWERLINK + Interface USBLINK ou 2 x Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

2 x sonde CO_2 gazeux	ref. PS-2110	2 x 296 €	page 39
2 x sondes température	ref. PS-2125	2 x 61 €	page 49
1 x lot d'enceintes	ref. ME-6668	197 €	page 46

Logiciel généraliste DATASTUDIO

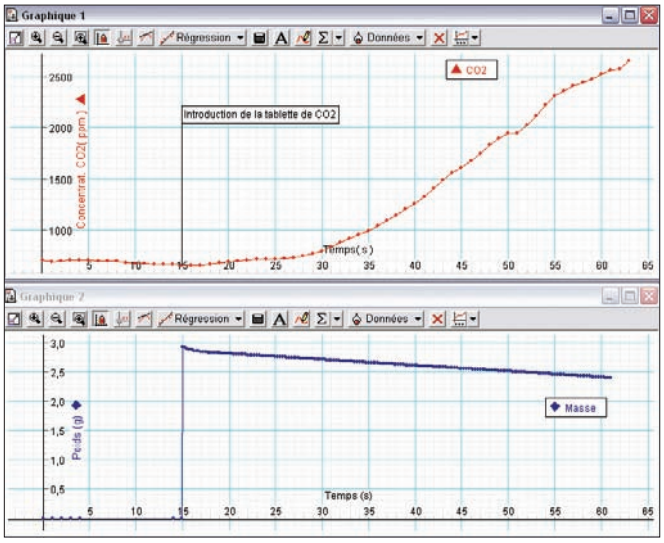
MODÈLE D'ÉTUDE DU CYCLE DU CARBONE

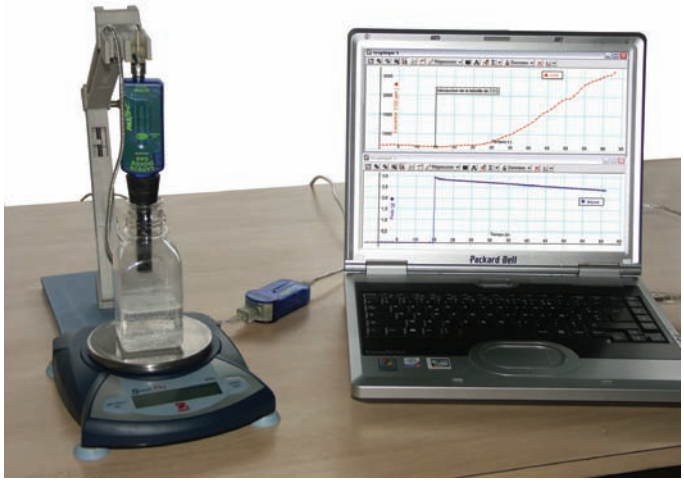
Lycée 2nde

But : étudier le cycle du carbone

1) Absorption du dioxyde de carbone atmosphérique par l'eau
Système expérimental : Dans une enceinte à moitié remplie d'eau, nous allons placer deux sondes à CO_2 dans l'eau et dans l'air au dessus de l'eau. A l'aide d'un système producteur de CO_2, nous allons injecter du CO_2 dans la partie gazeuse de l'enceinte.
Nous allons ensuite mesurer l'augmentation de la concentration du CO_2 dans l'eau et la diminution dans l'air.

2) Dégagement de dioxyde de carbone contenu dans l'eau et diminution de masse
Système expérimental : Un becher à moitié rempli d'eau va être placé sur une balance reliée à notre interface. Au dessus de ce becher sera placée, accrochée sur un statif une sonde à CO_2.
Expérience : Dans l'eau, placer une tablette de CO_2. Le CO_2 va se dissoudre dans l'eau puis une partie va passer dans l'air. Observer les variations de CO_2 au dessus du becher ainsi que la diminution de poids liée à l'évaporation du CO_2.





BALANCE DE PRÉCISION ET ADAPTATEUR EXAO

Balance de précision
Modèle à calibrage automatique et plateau inox. Clavier étanche.
Plage de mesure : 0-200g
Précision : 0,01g

Réf. BALINOX1 **Prix TTC : 428 €**

Adaptateur EXAO
Permet la connection de la balance à l'ordinateur et l'utilisation avec DATASTUDIO

Réf. SE-8788 **Prix TTC : 152,45 €**

Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

sonde CO2 gazeux	ref. PS-2110	296 €	page 39
Balance OHAUS	BALINOX1	428 €	
Adaptateur EXAO balance	ref. SE-8788	152,45 €	
Statif	ref. STAT1	7,35 €	page 278

Logiciel généraliste DATASTUDIO

SUIVI D'UNE CINÉTIQUE ENZYMATIQUE PAR O2- LA CATALASE

Lycée 1ère

But : étudier la notion de complexe enzyme-substrat, l'influence de la température et du pH sur la cinétique enzymatique.

La catalase extraite du navet catalyse la décomposition du peroxyde d'hydrogène : $2\ H_2O_2 \rightarrow O2 + 2\ H_2O$

1) Influence de la concentration de substrat

Système expérimental : Dans un becher, mélanger une solution de peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) et de catalase (extraite du navet), l'apparition de dioxygène sera mesurée grâce à une sonde à dioxygène.

Expérience : Faire varier la concentration de H_2O_2 et observer la cinétique d'apparition d'O_2.

2) Influence de la température

Système expérimental : équivalent à celui de l'expérience ci-dessus, une sonde de température va permettre de mesurer la température.

Expérience : Faire varier la température à l'aide d'un bac à glace ou d'un bain-marie et observer l'influence de la température sur la vitesse d'apparition du dioxygène.

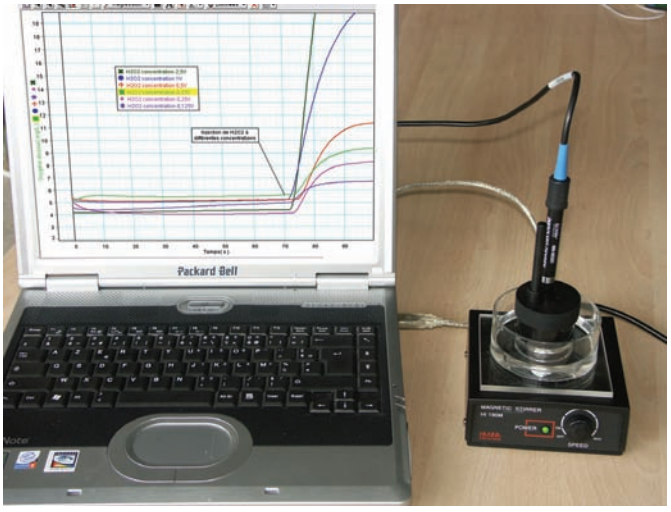
3) Influence du pH

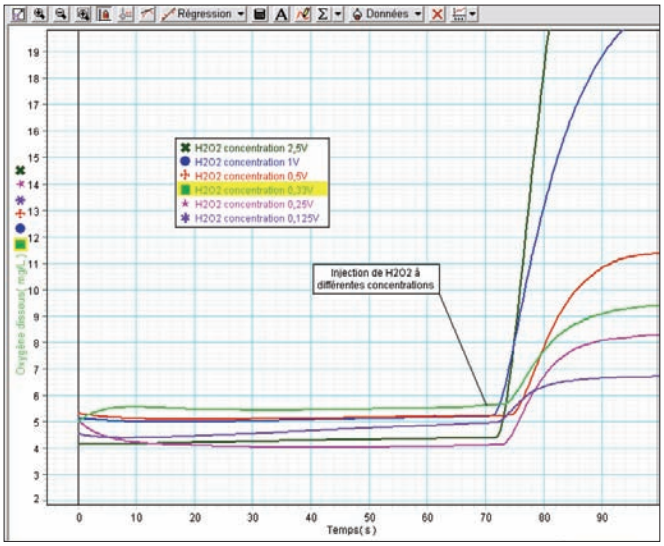
Système expérimental : équivalent à celui de l'expérience ci-dessus, un pH-mètre va permettre de mesurer le pH.

Expérience : Faire varier le pH à l'aide d'une solution acide ou basique et observer l'influence du pH sur la vitesse d'apparition du dioxygène.

Phénomènes mis en évidence :

D'après les mesures de vitesse initiale de réaction enzymatiques à différentes concentrations de substrat, on déduit la notion de complexe enzyme-substrat.
Influence des facteurs de l'environnement sur la cinétique enzymatique.
Détermination de la Vi, Vmax et K_M.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Enceinte cellulaire			pages 42 à 45
Expérience 1 :			
Sonde à O_2 dissous	ref. PS-2108	378 €	page 38
Expérience 2 :			
Sonde à O_2 dissous	ref. PS-2108	378 €	page 38
Sonde de température	ref. PS-2125	61 €	page 49
Expérience 3 :			
Sonde à O_2 dissous	ref. PS-2108	378 €	page 38
Sonde pH	ref. PS-2102	134 €	page 57

Logiciel généraliste DATASTUDIO

SUIVI D'UNE CINÉTIQUE ENZYMATIQUE PAR COLORIMÉTRIE

Lycée 1ère

But : étudier l'activité enzymatique de la tyrosinase du champignon de Paris par colorimètrie ainsi que l'influence de la quantité de substrat.

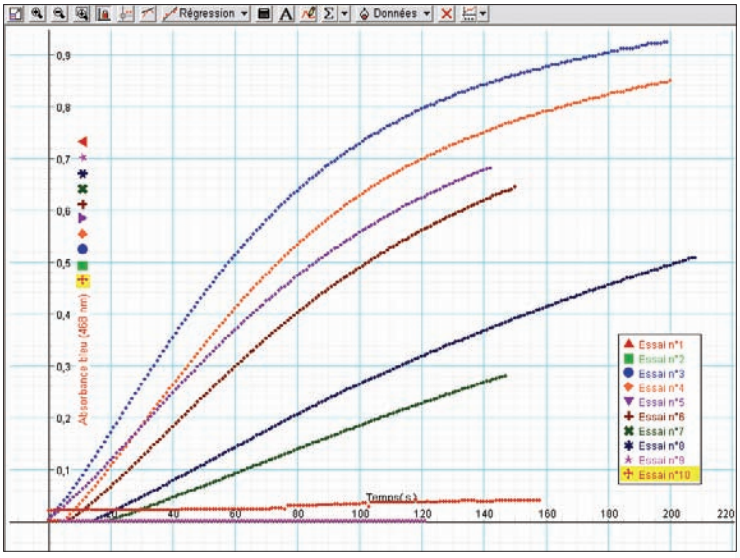
La tyrosinase extraite du champignon de Paris catalyse la réaction suivante :

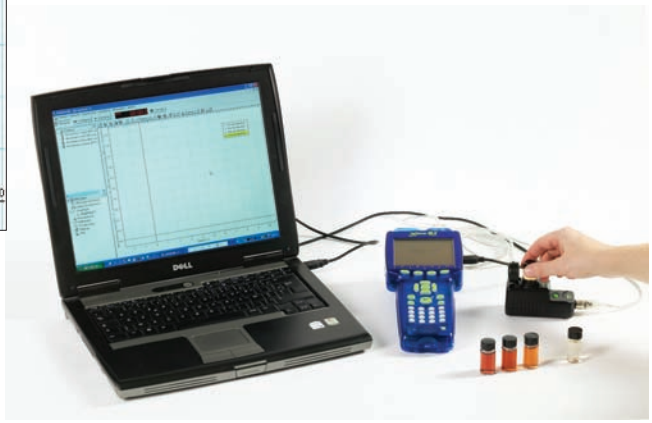
Dihydroxybenzène (pyrocatéchol) ----------> O-benzoquinone
(incolore) O2 (rose)

La réaction enzymatique peut être suivie avec un colorimètre (à une longueur d'onde de 468nm) en raison du changement de couleur du substrat. L'expérience consiste à faire varier la concentration de pyrocatéchol à volume d'enzyme fixe et de mesurer l'évolution de l'absorbance à une longueur d'onde de 468 nm (bleu).

A partir de ces mesures, on détermine la V max en fonction de la concentration de substrat et on peut calculer l'activité spécifique

Phénomènes mis en évidence :
D'après les mesures de vitesse initiale de réaction enzymatiques à différentes concentrations de substrat, on déduit la notion de complexe enzyme-substrat.
Détermination de la Vi, Vmax et K_M.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires
1 x colorimètre **ref. PS-2121** **222 €** **page 51**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

LA RESPIRATION DES LEVURES

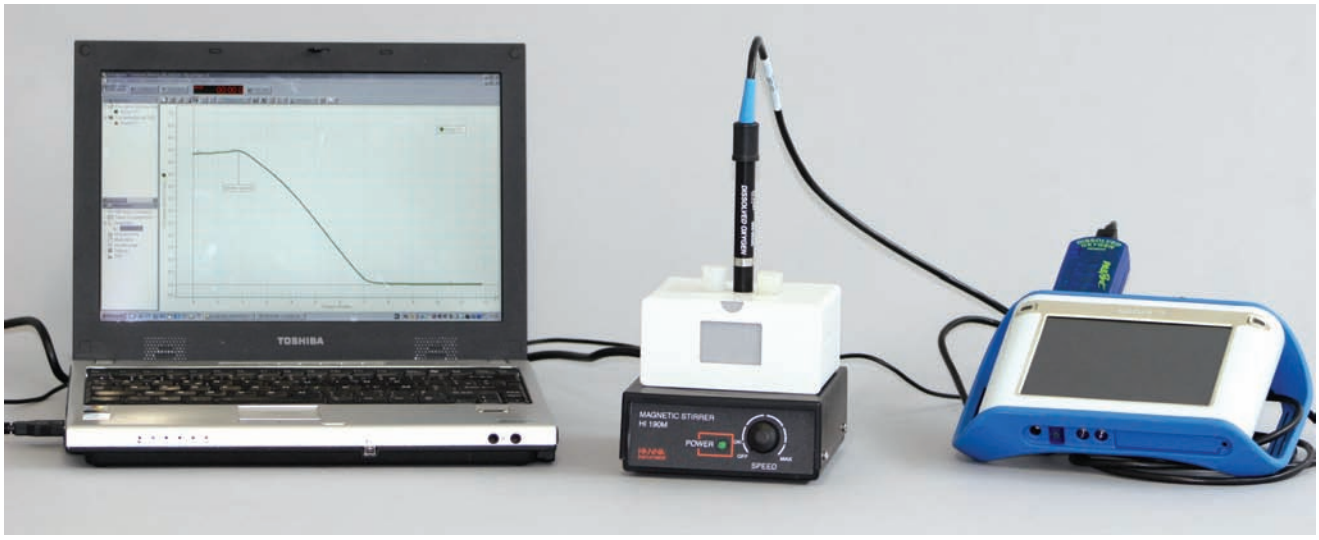
Lycée 2nde

But : mettre en évidence le métabolisme respiratoire des levures

Système expérimental : Une suspension de levures à jeun à 10g/L sera placée dans notre enceinte cellulaire. Une sonde à dioxygène trempe dans la suspension de levures et mesure la concentration en dioxygène.

Expérience : Lancer la mesure de concentration de dioxygène puis au bout de deux minutes, injecter une solution de glucose dans l'enceinte à l'aide d'une seringue.
Observer la consommation de dioxygène

Phénomènes mis en évidence :
Les levures à jeun ne consomment pour ainsi dire pas de dioxygène.
L'injection de glucose provoque la consommation de dioxygène ce qui montre la nécessité d'un composé organique dans le mécanisme respiratoire.



NOUVELLE ENCEINTE CELLULAIRE

Cette nouvelle enceinte a été spécialement conçue pour l'étude du métabolisme cellulaire en ExAO et des réactions enzymatiques.

Elle est constituée d'une enceinte transparente en plexiglas possédant deux compartiments concentriques et d'une chambre d'étude (dans laquelle vient se loger l'enceinte en plexiglas).

La chambre d'étude est pourvue d'un couvercle détachable percé de quatre orifices pour l'introduction simultanée de quatre sondes (éthanol, CO2, O2, luxmètre, température...). Des joints assurent l'étanchéité entre les sondes et le couvercle et entre le couvercle et l'enceinte en plexiglas. L'enceinte est ainsi hermétique ce qui permet d'optimiser la précision des mesures. Les orifices peuvent être bouchés lorsque l'on utilise moins de 4 sondes (bouchons fournis).
La chambre d'étude possède deux volets qui permettent l'éclairage des suspensions pour l'étude de la photosynthèse.

ref.METABOX **159 €**

Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Sonde à O_2 dissous	**ref. PS-2108**	**378 €**	**page 38**
Enceinte cellulaire			**pages 42 à 45**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Matériel vivant :
Souche de levures en cube

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

SPÉCIFICITÉ DU SUBSTRAT SUR LA CINÉTIQUE DE LA RESPIRATION DES LEVURES

Lycée Tale

But : mettre en évidence la spécificité du substrat dans le métabolisme respiratoire des levures

Système expérimental : Deux souches seront utilisées : une *Saccharomyces cerevisae* sauvage et une *Saccharomyces cerevisae* incapable de métaboliser le saccharose. Une suspension de chacune des deux souches sera placée dans deux enceintes cellulaires. Une sonde à dioxygène trempe dans la suspension de levures et mesure la concentration en dioxygène.

Expérience : comparer la cinétique de la respiration de deux souches de levures en fonction du substrat.
Pour chaque souche, mesurer la consommation de dioxygène après injection dans l'enceinte cellulaire de différents substrats : glucose, saccharose et lactose)

Phénomènes mis en évidence :

Les levures à jeun ne consomment pour ainsi dire pas de dioxygène.
L'injection de glucose provoque la consommation de dioxygène ce qui montre la nécessité d'un composé organique dans le mécanisme respiratoire.
La consommation de dioxygène est plus ou moins importante en fonction du substrat ce qui montre la spécificité du substrat pour la respiration des levures. Notion de cinétique enzymatique.
Une des deux souches est incapable de métaboliser le saccharose.

Enceinte en plexiglas spécialement conçue pour l'étude du métabolisme cellulaire et des réaction enzymatiques.

Cette enceinte est livrée avec deux bouchons permettant d'obtenir un volume de travail de 10 ml ou de 20 ml et de limiter ainsi les coûts des réactifs et organismes vivants (algues, levures..)
Les bouchons en caoutchouc sont percés de 3 trous permettant l'introduction simultanée d'une sonde à oxygène, d'une sonde à dioxyde de carbone et d'une sonde de température. Le bouchon permet une fermeture hermétique de l'enceinte.
Les dimensions de la base permettent de placer l'enceinte sur notre agitateur (référence HSF page 45) ou n'importequel agitateur magnétique.
Dimensions :
Hauteur de la cuve : 36 mm Diamètre de la cuve : 40 mm
Diamètre de l'enceinte thermostatée : 80 mm
Dimensions de la base : 140 x 140 mm
Livrée avec : 2 caches noir, 2 bouchons en caoutchouc noir et 2 bouchons obturateurs en silicone

ref. ENCYTO **99 €**

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Oxymètre liquide	**ref. PS-2108**	**378 €**	**page 38**
Enceinte cellulaire			**pages 42 à 45**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Matériel vivant :

Souche de levures *Saccharomyces cerevisae* sauvage	**ref. CMS/D**	**8,60 €**	**page 190**
Souche de levures *Saccharomyces cerevisae* sac -	**ref. CMS/F**	**8,60 €**	**page 190**

RESPIRATION DES LEVURES
CONSOMMATION D'O_2 - PRODUCTION DE CO_2

Lycée 2nde

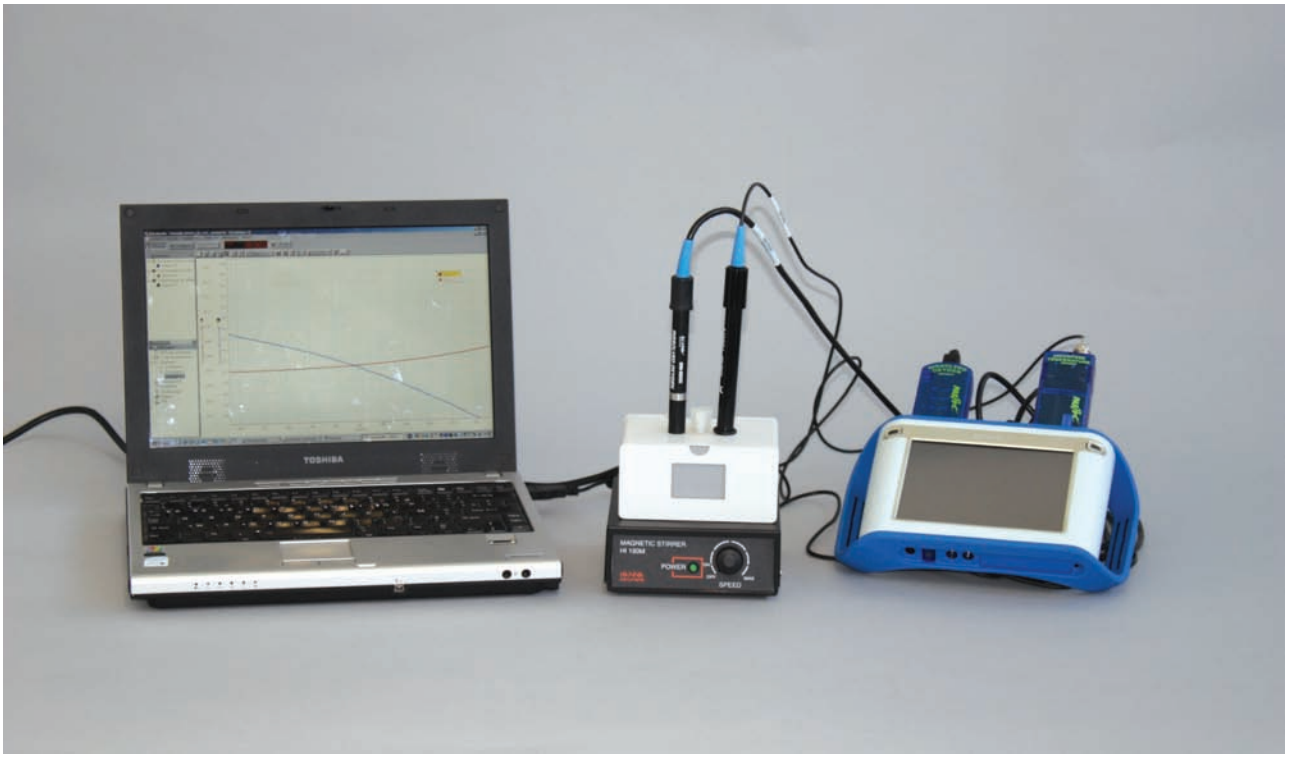
But : mettre en évidence la consommation de dioxygène et le dégagement de dioxyde de carbone lors de la respiration des levures

Système expérimental : Une suspension de levures à jeun à 10g/L sera placée dans notre enceinte cellulaire. Une sonde à dioxygène et une sonde à dioxyde de carbone trempent dans la suspension de levures. Grâce à un agitateur magnétique et un turbulent, une agitation constante est maintenue afin d'homogénéiser la suspension.

Expérience : Lancer les mesures puis au bout d'une minute, injecter une solution de glucose dans l'enceinte à l'aide d'une seringue. Observer la consommation de dioxygène et la production de dioxyde de carbone.

Phénomènes mis en évidence :
Les levures à jeun ne consomment pour ainsi dire pas de dioxygène.
L'injection de glucose provoque la consommation de dioxygène et le dégagement de dioxyde de carbone

C6H12O6 + 6 O2 ----------> 6 CO2 + 6 H2O + Energie



Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Oxymètre liquide	ref. PS-2108	378 €	page 38
Sonde à dioxyde de carbone	ref. PS-2147CI	595 €	page 40
Enceinte cellulaire			pages 42 à 45

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Matériel vivant :
Souche de levures *Saccharomyces cerevisae* sauvage **ref. CMS/D** **8,60 €** **page 190**

Matériel conseillé :
Agitateur magnétique **ref. HSF** **96,70 €** **page 45**

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

PHOTOSYNTHÈSE DES EUGLÈNES

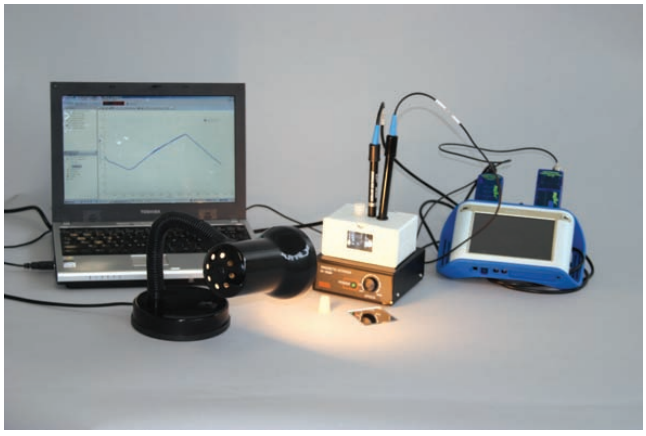
2nde

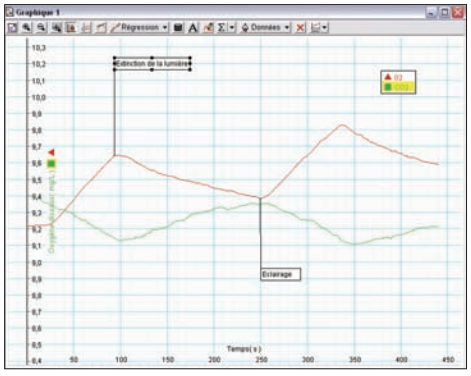
But : étudier les variations de dioxygène et de dioxyde de carbone dans une suspension d'euglènes exposée à la lumière puis placée à l'obscurité afin de mettre en évidence la photosynthèse :

Système expérimental : Une souche d'Euglènes est placée dans notre enceinte cellulaire. Une sonde à dioxygène, une sonde à dioxyde de carbone et une sonde de température trempent dans la suspension d'euglènes. L'enceinte cellulaire protège les euglènes d'une augmentation de température due à l'exposition lumineuse (une couronne d'eau froide entoure la cuve d'euglènes).Un luxmètre mesure l'intensité lumineuse au niveau de l'enceinte.

Expérience : Après avoir ajouté du Carbonate de potassium dans la suspension d'euglènes, mesurer les variations des concentrations de CO_2 et d' O_2 dans l'enceinte lors de phases successives de lumière intense et d'obscurité.

Phénomènes mis en évidence :
A la lumière, les euglènes consomment du CO2 et dégagent de l'O2, c'est la photosynthèse.
A l'obscurité, les paramètres ci-dessus s'inversent, les euglènes respirent.





NOUVELLE ENCEINTE CELLULAIRE

Cette nouvelle enceinte a été spécialement conçue pour l'étude du métabolisme cellulaire en ExAO et des réactions enzymatiques.

Elle est constituée d'une enceinte transparente en plexiglas possédant deux compartiments concentriques et d'une chambre d'étude (dans laquelle vient se loger l'enceinte en plexiglas).

La chambre d'étude est pourvue d'un couvercle détachable percé de quatre orifices pour l'introduction simultanée de quatre sondes (éthanol, CO2, O2, luxmètre, température...). Des joints assurent l'étanchéité entre les sondes et le couvercle et entre le couvercle et l'enceinte en plexiglas. L'enceinte est ainsi hermétique ce qui permet d'optimiser la précision des mesures. Les orifices peuvent être bouchés lorsque l'on utilise moins de 4 sondes (bouchons fournis).
La chambre d'étude possède deux volets qui permettent l'éclairage des suspensions pour l'étude de la photosynthèse.

Descriptif complet page 42

Réf. METABOX **Prix TTC : 159 €**

Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Sonde CO2 liquide	ref. PS-2147CI	595 €	page 40
Oxymètre liquide	ref. PS-2108	378 €	page 38
Sonde température	ref. PS-2125	61 €	page 49
Luxmètre	ref. PS-2106	142 €	page 55
Enceinte cellulaire			pages 42 à 45
Lampe photosynthèse	ref. MODLAMP	56,75 €	page 45

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Matériel vivant :

Souche d' *Euglena gracilis*	ref. EUG	11,65 €	page 191

LA RÉACTION DE HILL

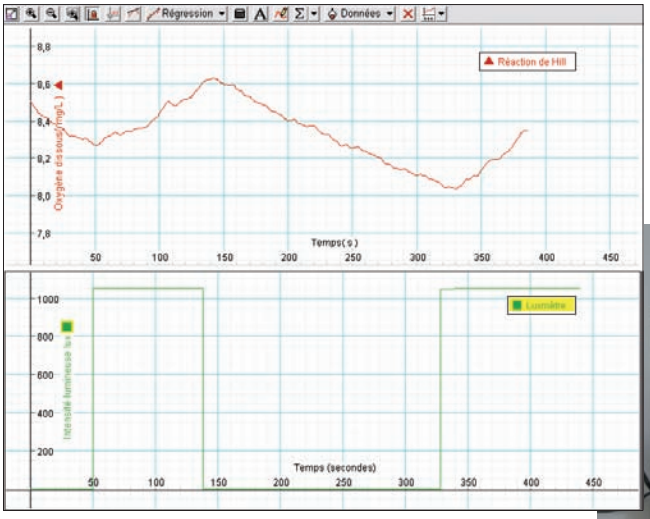
Lycée Tale

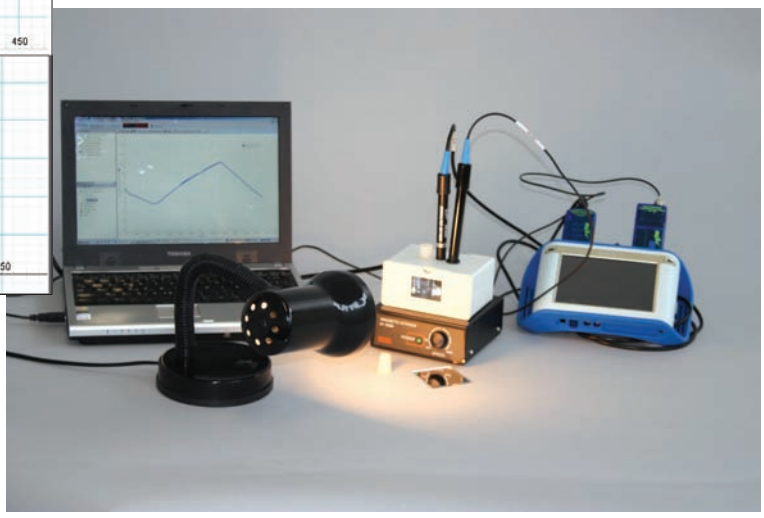
But : étudier la nécessité d'un accepteur d'électrons dans la photosynthèse :

Système expérimental : Des feuilles d'épinard sont broyées dans du tampon Phosphate-Saccharose afin de détruire les membranes cellulaires et libérer les chloroplastes. La solution est filtrée puis centrifugée 5 minutes à 1500 g pour isoler les chloroplastes. Le culot est placé dans de l'eau distillée afin de faire éclater les chloroplastes. On ajoute ensuite du tampon afin de rétablir la pression osmotique. L'accepteur d'électrons endogène (le NADP+) est fortement dilué.
La solution de chloroplastes est placée dans notre enceinte cellulaire. Une sonde à Dioxygène et une sonde de température trempent dans la solution de chloroplastes et mesurent la concentration d'O_2 ainsi que la température dans l'enceinte. Un luxmètre mesure l'intensité lumineuse au niveau de l'enceinte.

Expérience : Lancer l'acquisition et observer l'absence de variations de la concentration de dioxygène dans l'enceinte pendant 90 secondes d'obscurité puis 90 secondes de lumière intense. Ensuite injecter du réactif de Hill dans l'enceinte et observer les variations de concentrations de dioxygène pendant 90 secondes d'obscurité puis 90 secondes de lumière intense afin de montrer que l'apport d'un accepteur d'électrons exogène rétablit la photosynthèse.

Phénomènes mis en évidence :
Lorsque l'enveloppe des chloroplastes est détruite, la chaîne photosynthétique ne fonctionne pas.
L'apport d'un accepteur d'électron exogène (le réactif de Hill) rétablit la photosynthèse.
Dans les chloroplastes intacts, il y a donc un accepteur d'électrons endogène (c'est le NADP+) qui participe au processus photosynthétique.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK + Interface USBLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Oxymètre liquide	ref. PS-2108	378 €	page 38
Sonde température	ref. PS-2125	61 €	page 49
Luxmètre	ref. PS-2106	142 €	page 55
Enceinte cellulaire			pages 42 à 45
Centrifugeuse	ref. CENTRI	623 €	page 270
Lampe photosynthèse			pages 41 et 44

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Matériel biologique :

Kit réaction de Hill	ref. HILL	5,60 €	page 220

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

INFLUENCE DE LA LONGUEUR D'ONDE DE LA LUMIÈRE SUR L'INTENSITÉ PHOTOSYNTHÈTIQUE

Lycée Tale

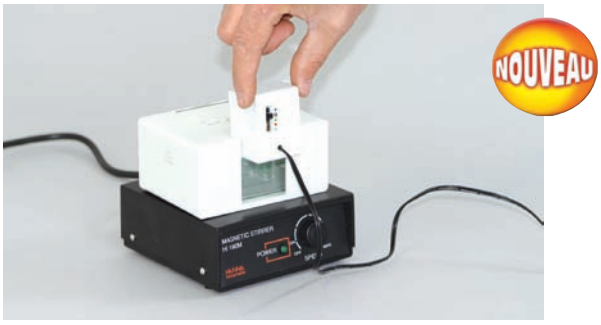
But : Etudier l'intensité photosynthétique d'une souche d'euglènes dans différentes conditions de lumière :

Système expérimental : Une souche d'Euglènes est placée dans notre enceinte cellulaire. Une sonde à dioxygène, et une sonde de température trempent dans la suspension d'euglènes. L'enceinte cellulaire protège les euglènes d'une augmentation de température due à l'exposition lumineuse (une couronne d'eau froide entoure la cuve d'euglènes). Un luxmètre mesure l'intensité lumineuse au niveau de l'enceinte.
L'enceinte dispose de caches opaques permettant de faire l'obscurité totale, un des caches présente une fente permettant l'introduction de filtres diapositives (vert, bleu et rouge)

Expérience : Lors de phases successives de lumière et d'obscurité, comparer les variations d'intensité photosynthétique en faisant varier la longueur d'onde de la lumière grâce à des filtres de couleurs (diapositives).

Phénomènes mis en évidence :
A la lumière, les euglènes consomment du CO2 et dégagent de l'O2, c'est la photosynthèse.
A l'obscurité, les paramètres ci-dessus s'inversent, les euglènes respirent.
La longueur d'onde de la lumière influe directement sur l'intensité photosynthétique.

ECLAIRAGE COMPACT À LED 4 COULEURS



Ce système ingénieux d'éclairage à LED 4 couleurs permet d'éclairer efficacement et sans chauffer les organismes chlorophylliens insérés dans l'enceinte cellulaire.
Un commutateur permet d'allumer ou d'éteindre une puissante lumière froide afin d'étudier les phases de la photosynthèse, il permet également la sélection de la longueur d'onde de la lumière émise afin d'étudier son influence sur l'intensité photosynthétique.

Ce système compact (40 x 40 mm) s'installe très simplement en se glissant à la place de l'obturateur de l'enceinte cellulaire.
Il est alimenté par un adaptateur secteur 12V.

Lumières : Rouge, vert, bleu et blanche

Compatibilité avec d'autre marques d'enceinte (nous consulter)

Réf. METALIGHT **Prix TTC : 68 €**

Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK + Interface USBLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Oxymètre liquide	**ref. PS-2108**	**378 €**	**page 38**
Sonde température	**ref. PS-2125**	**61 €**	**page 49**
Luxmètre	**ref. PS-2106**	**142 €**	**page 55**
Enceinte cellulaire			**pages 42 à 45**
Lampe photosynthèse			**page 41**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Matériel vivant :

Souche d' *Euglena gracilis*	**ref. EUG**	**11,65 €**	**page 193**

FERMENTATION ALCOOLIQUE DES LEVURES

Lycée Tale

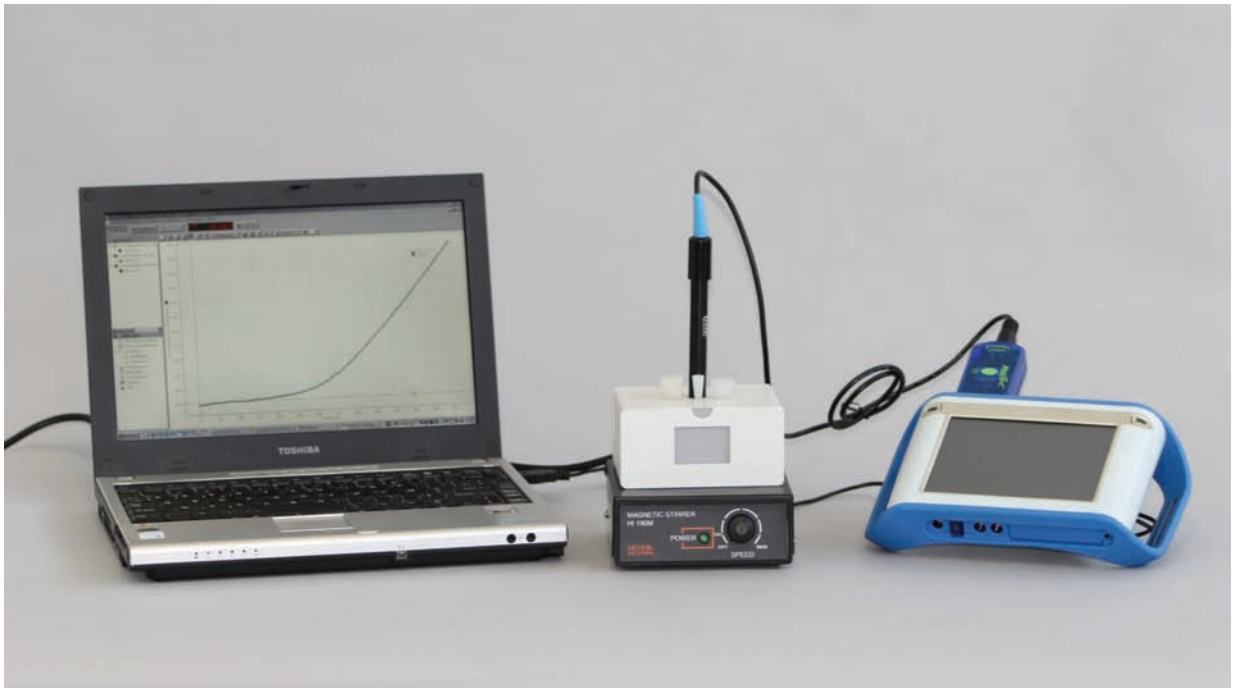
But : Mettre en évidence la production d'éthanol par les levures lors de la fermentation alcoolique

Système expérimental : Une suspension de levures à jeun est placée dans une enceinte cellulaire sur un agitateur magnétique.
Une agitation moyenne est générée par un barreau magnétique. Une sonde à éthanol est placée dans une "cheminée" au dessus de la suspension, elle enregistre la concentration en éthanol.

Expérience : Mesurer la production d'éthanol par fermentation alcoolique après injection dans l'enceinte cellulaire d'une solution de glucose de concentration élevée.

Phénomènes mis en évidence :
L'injection de glucose provoque une production d'éthanol.
La fermentation alcoolique est mise en évidence :

Fermentation alcoolique : $C_6H_{12}O_6$ (glucose) ----------> 2 CO_2 + 2 CH_3CH_2OH (éthanol) + énergie utilisable



Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Sonde à éthanol	ref. PS-2194	194 €	page 40
Enceinte cellulaire			pages 42 à 45

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Matériel vivant :
Souche de levures en cube

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

SUIVI D'UNE CROISSANCE CELLULAIRE PAR TURBIDITÉ

Lycée 2nde

Etude de la croissance d'une population de levures par turbidité, courbe de croissance.

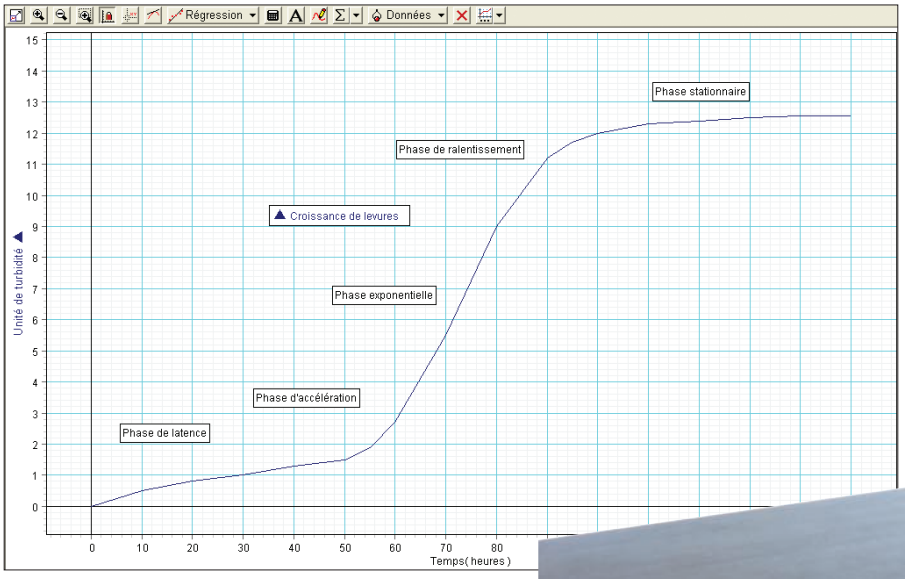
Expérience : Cette manipulation s'effectue en deux séances de travaux pratiques.

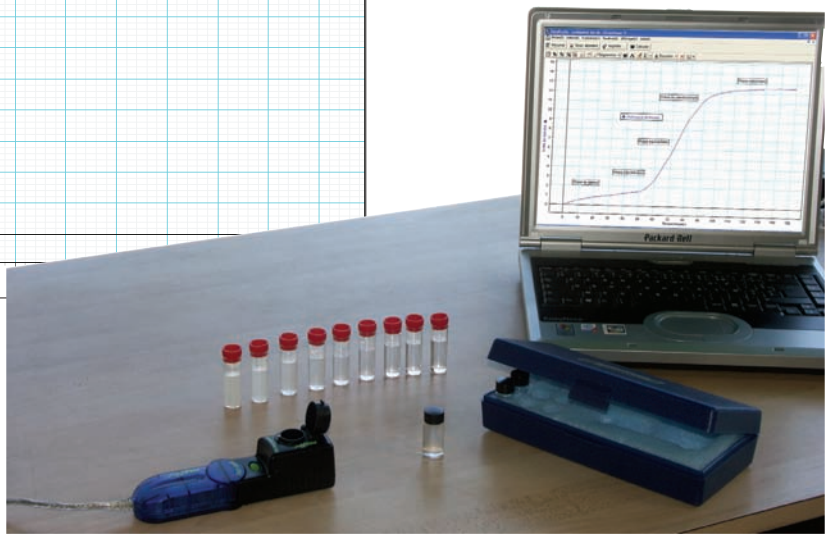
Lors de la première séance, une suspension de levures très concentrée va être réalisée dans du milieu de culture riche ainsi qu'une série de dilutions en cascade de cette suspension. Après avoir effectué un comptage sur lame de numération (KOVA ou Malassez), une mesure de turbidité va être faite pour toutes les dilutions ce qui permettra le tracé d'une courbe étalon.
Les élèves vont ensuite ensemencer une quinzaine de tubes de milieu de culture avec une suspension de levures de concentration connue.
Les tubes vont être mis en culture à 28°C puis mis au froid à des temps différents entre les deux séances.

Lors de la seconde séance, une mesure de turbidité sera faite pour tous les tubes de culture afin de tracer une courbe de croissance.

Phénomènes mis en évidence :
Courbe de croissance
Notion de phase de latence, de phase exponentielle, de plateau

Suggestion : Il est possible de comparer la croissance de levures dans différents milieux de culture afin d'étudier le métabolisme des levures.
Exemple : Faire varier la source de carbone.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

Turbidimètre	ref. PS-2122	210 €	page 51

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Matériel biologique :

Souche de levures *Saccharomyces cerevisae* sauvage	ref. CMS/D	8,60 €	page 190
Milieu de culture riche	ref. YPDL	9,25 €	page 191

AUGMENTATION DE LA FRÉQUENCE RESPIRATOIRE À L'EFFORT

2nde

But : étudier l'augmentation du rythme respiratoire liée à l'effort :

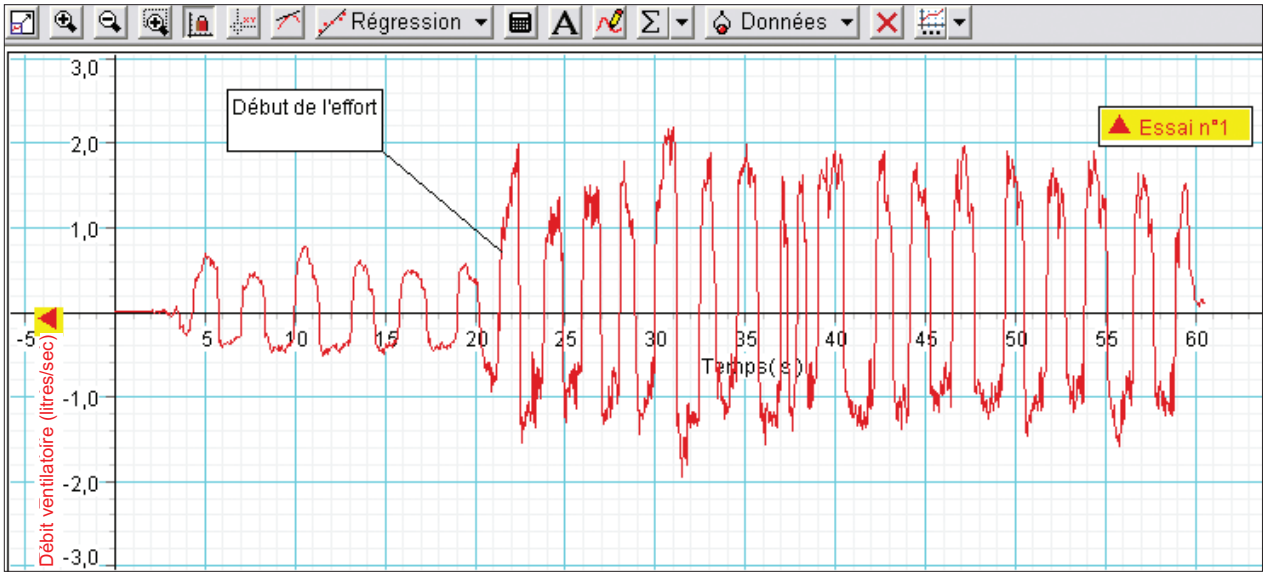
Système expérimental : L'élève respire à travers une turbine spirométrique qui enregistre le débit ventilatoire. Afin d'enregistrer uniquement les expirations de l'élève et ainsi connaître le volume total expiré, un raccord en T avec clapet anti-retour est fixé sur la turbine spirométrique.
Chaque élève dispose d'un embout buccal et d'un filtre anti-bactérien par mesure d'hygiène.

Expérience : L'élève dispose un pince-nez sur son nez afin de n'expirer que par la bouche. Ensuite il commence à inspirer et expirer à travers la turbine spirométrique et ce pendant 20 secondes puis il commence une série de flexions très rapprochées qui correspond à un effort violent.
Observer l'augmentation de la fréquence respiratoire liée à l'effort ainsi que l'augmentation du débit ventilatoire.

Phénomènes mis en évidence :

L'effort sportif entraîne une augmentation du rythme respiratoire

L'effort sportif entraîne une augmentation du débit ventilatoire



Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :

Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :

Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

Spiromètre	ref. PS-2152	168 €	page 36

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Accessoires :

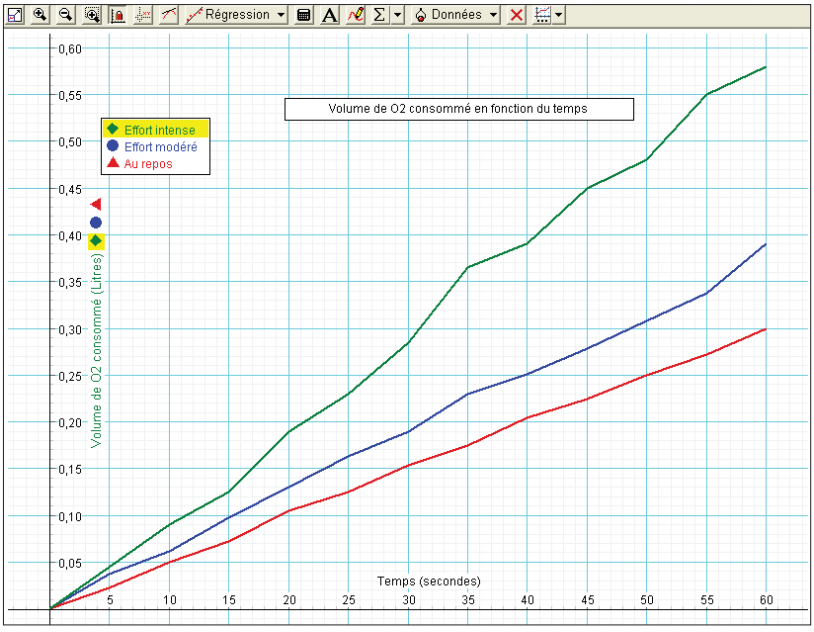
Raccord en T avec valve anti-retour	ref. RACCT	8,15 €	page 36
Filtres anti bactérien	ref. FANTB	2,30 €	page 36
Pince-nez	ref. PINCNE	2,20 €	page 36
30 Embouts buccaux	ref. EMBCA30	39,30 €	page 36

RESPIRATION HUMAINE - CONSOMMATION D'OXYGÈNE AU REPOS OU À L'EFFORT MODÉRÉ OU INTENSE

But : étudier les conséquences de l'activité physique sur la consommation d'Oxygène :

Système expérimental : Enregistrer les variations de dioxygène dans une enceinte respiratoire. Pour ce faire, introduire dans cette enceinte une sonde à dioxygène gazeux. L'élève respire à travers une turbine spirométrique qui enregistre le débit ventilatoire. Afin d'enregistrer uniquement les expirations de l'élève et ainsi connaître le volume total expiré, un raccord en T avec clapet anti-retour est fixé sur la turbine spirométrique. la turbine spirométrique est reliée à l'enceinte à l'aide d'un cathéter.
Chaque élève dispose d'un embout buccal et d'un filtre anti-bactérien pour des questions d'hygiène.

Expérience : L'élève dispose un pince-nez sur son nez afin de n'expirer que par la bouche. Ensuite il commence à inspirer et expirer à travers la turbine spirométrique et ce pendant 20 secondes puis il commence une série de flexions toutes les 5 secondes pendant 40 secondes ce qui correspond à un effort modéré, pendant les 30 secondes suivantes, l'élève effectuera des flexions toutes les 2 secondes ce qui correspond à un effort violent.
Observer l'augmentation de la consommation d'oxygène liée à l'effort, l'augmentation de la VO2 MAX et l'augmentation de la fréquence respiratoire.
Déterminer l'Intensité respiratoire.



Phénomènes mis en évidence :
La consommation de dioxygène augmente lorsque l'on pratique un effort physique. Les besoins en O_2 de l'organisme augmentent avec l'effort.

Note : Une sonde à dioxyde de carbone peut également être placée dans l'enceinte afin de mesurer la production de CO_2 et de déterminer le quotient respiratoire.

Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

Spiromètre	ref. PS-2152	168 €	page 36
Sonde à Oxygène gazeux	ref. PS-2126	305 €	page 39

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Accessoires :

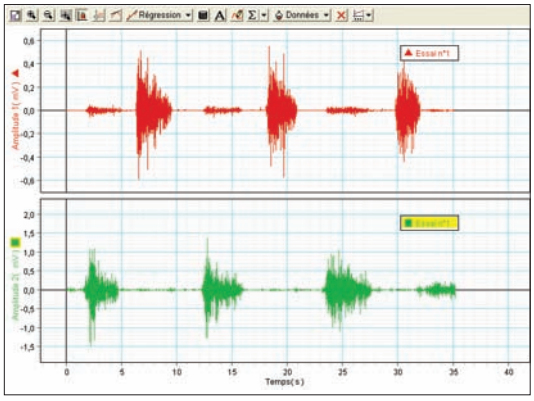
Enceinte respiratoire			page 37
Raccord en T avec valve anti-retour	ref. RACCT	8,15 €	page 36
Filtres anti bactérien	ref. FANTB	2,30 €	page 36
Pince-nez	ref. PINCNE	2,20 €	page 36
Cathéter	ref. CATH	5,75 €	page 36
30 Embouts buccaux	ref. EMBCA30	39,30 €	page 36

LE RÉFLEXE MYOTATIQUE - ACTIVITÉ ÉLECTRIQUE DES MUSCLES ANTAGONISTES

But : Réaliser l'étude du réflexe myotatique à l'aide d'une expérience EXAO puis étudier l'activité électrique des muscles antagonistes :

1) Etude du réflexe myotatique :
Système expérimental : Disposer trois électrodes sur le muscle soléaire (un des muscles du mollet) de l'élève, les électrodes sont reliées à un capteur d'électrophysiologie. L'élève pose son genou sur une chaise et doit avoir la jambe complètement détendue. On va utiliser un marteau réflexe qui va lancer l'acquisition au moment du choc sur le tendon d'achille.

Expérience : Frapper sur le tendon d'achille avec le marteau réflexe. Le choc sur le tendon entraîne une extension du muscle qui se contracte de manière réflexe. Observer la contraction du mollet.
Comparer le temps de réaction d'élèves de taille différente.

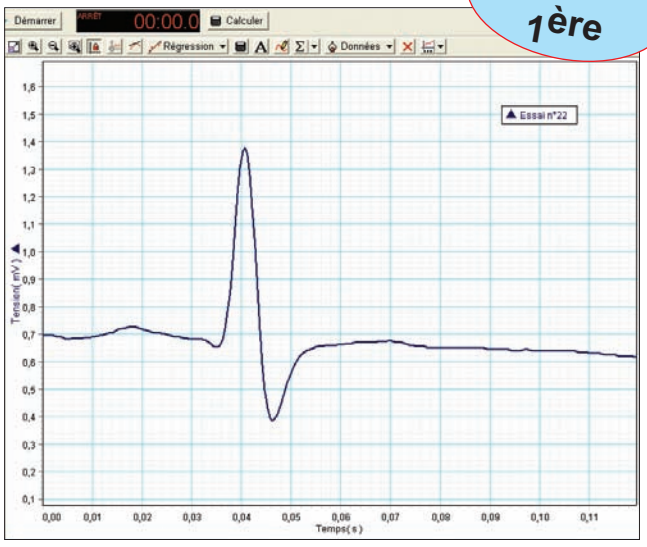


2)Activité électrique des muscles antagonistes :
Système expérimental : Disposer trois électrodes sur le muscle soléaire (un des muscles du mollet) et trois électrodes sur le muscle jambier antérieur de l'élève. Les électrodes sont reliées à un capteur d'électrophysiologie.

Expérience : Lancer l'acquisition puis effectuer un contraction prolongée du mollet puis une contraction prolongée du muscle jambier antérieur.
Observer les enregistrements afin de comprendre le fonctionnement des muscles antagonistes.

Phénomènes mis en évidence :
Notion d'antagonisme musculaire. Le fonctionnement du système nerveux.
Organisation fonctionnelle d'un réflexe.
Un réflexe est une activité musculaire involontaire et rapide.

Lycée 1ère



Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Expérience 1 :			
Capteur ECG	ref. CI-6539APS	335 €	page 34
Marteau réflexe	ref. MTRFLX	173 €	page 34
100 Electrodes de rechange	ref. CI-6620	19,90 €	page 34
Expérience 2 :			
2 x Capteur ECG	ref. CI-6539APS	335 €	page 34
100 Electrodes de rechange	ref. CI-6620	19,90 €	page 34

Logiciel généraliste DATASTUDIO

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

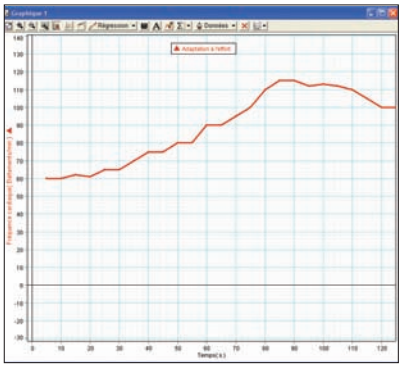
AUGMENTATION DE LA FRÉQUENCE CARDIAQUE À L'EFFORT

nde

But : étudier l'augmentation de la fréquence cardiaque liée à l'effort :

Système expérimental : Le capteur de fréquence cardiaque est constitué de deux poignées qu'il suffit de prendre dans les mains pour obtenir le rythme cardiaque. En utilisant une interface portable, il sera possible de réaliser des mesures pendant une course à pieds.

Expérience : Effectuer des mesures au repos puis pendant et après l'effort et observer l'augmentation du rythme cardiaque liée à l'effort.



Phénomènes mis en évidence :

La fréquence cardiaque augmente avec l'effort

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

Capteur rythme cardiaque **ref. PS-2186** **178 €** **page 35**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

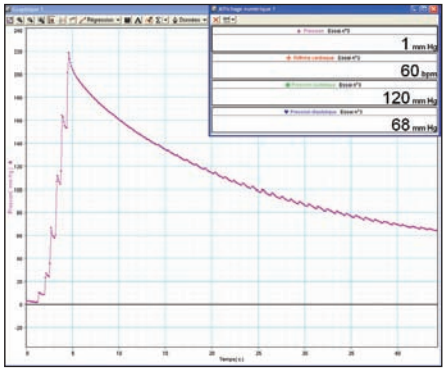
MESURE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

nde

But : Etudier la pression artérielle avant et après effort

Système expérimental : Le capteur de pression artérielle comprend un brassard gonflable et un capteur de pression. Une fois les mesures lancées, il suffit de gonfler le brassard avec la poire en caoutchouc jusqu'à environ 180 mm de mercure et de laisser le brassard se dégonfler progressivement.

Graphiquement, on pourra visualiser les artéfacts de pression liés au passage du sang dans l'artère brachiale. Les pressions systoliques et diastoliques pourront ainsi être déterminées graphiquement.



Le logiciel mesure et affiche :
- La pression systolique
- La pression diastolique
- Le rythme cardiaque

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

Capteur pression artérielle **ref. PS-2207** **199 €** **page 35**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

RÉALISATION D'UN ÉLECTROCARDIOGRAMME

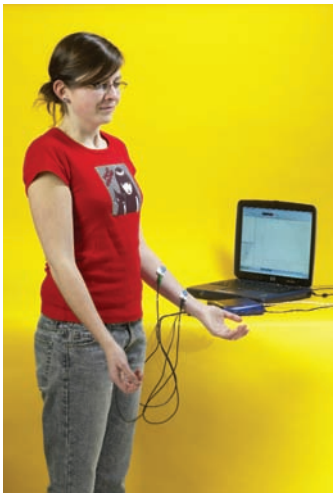
But : étudier des impulsions électriques émises par le muscle cardiaque.

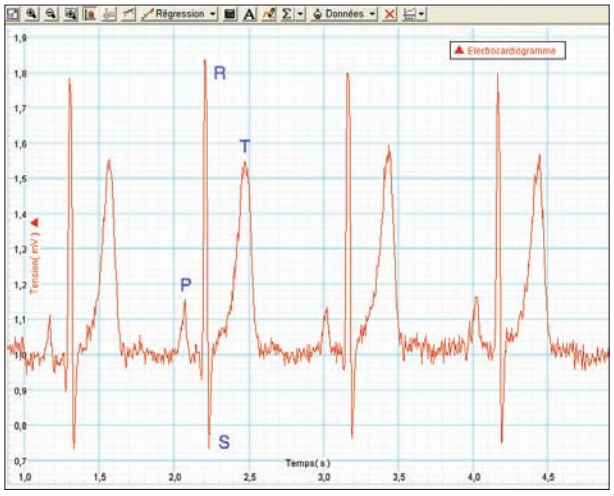
Le cœur est un organe qui produit en permanence des impulsions électriques, nécessaires à sa contraction. Pour étudier le fonctionnement électrique du cœur, il faudrait en principe planter des électrodes à la surface du cœur et étudier comment les ondes se propagent d'une électrode à l'autre. Mais on s'est aperçu depuis longtemps qu'on obtient exactement le même résultat en installant les électrodes aux poignets, aux chevilles et sur la peau du thorax. En effet, quand l'onde électrique traverse le cœur, une infime partie de ce courant se propage à la surface du corps.

En plaçant des électrodes de part et d'autre du cœur, on peut mesurer une activité électrique, l'enregistrer et étudier le fonctionnement du muscle cardiaque. Cet examen, qui porte le nom d'électrocardiogramme (ECG), est fondamental en cardiologie : il permet de poser des diagnostics précis (troubles du rythme, infarctus, péricardite, etc.), sans entraîner la moindre contrainte pour le malade.

Système expérimental : Placer trois électrodes sur les poignets et avant-bras d'un élève.

Expérience : Observer les impulsions électriques émises par le coeur, pratiquer un effort d'intensité modéré pour observer l'augmentation du rythme cardiaque.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :

Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :

Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

Capteur ECG	ref. CI-6539APS	335 €	page 34
100 Electrodes de rechange	ref. CI-6620	19,90 €	page 34

Logiciel généraliste DATASTUDIO

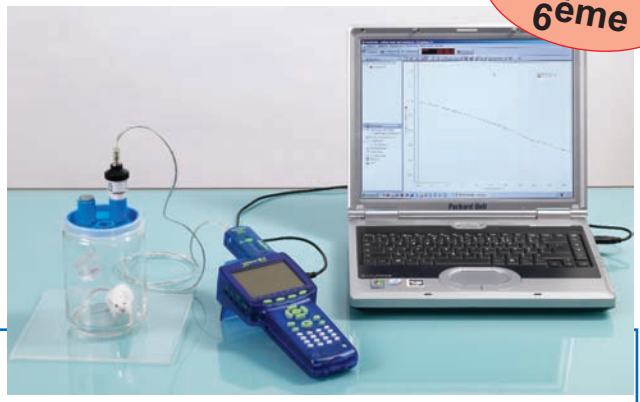
RESPIRATION ANIMALE

Collège 6ème

But : étudier la respiration animale, l'Intensité et le Quotient Respiratoire :

Système expérimental : Une souris préalablement pesée est placée dans notre enceinte de respiration animale. Une sonde à CO_2 et une sonde d'O_2 mesurent les variations dûes à la respiration de la souris.

Expérience : Mesurer les échanges gazeux respiratoires de la souris au repos et en mouvement. Déterminer l'IR et le QR.



Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :

2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :

Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Sonde CO_2 gazeux	ref. PS-2110	296 €	page 39
Sonde O_2 gazeux	ref. PS-2126	305 €	page 39
Enceinte respiratoire	ref. ENCRSH	58 €	page 36

Logiciel généraliste DATASTUDIO

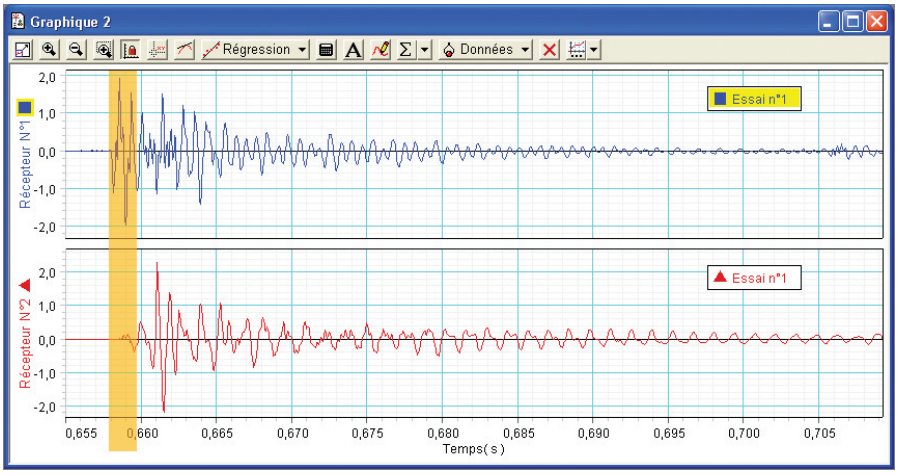
Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

PROPAGATION DES ONDES SISMIQUES

Collège 4ème

But : Enregistrer la propagation des ondes sismiques et visualiser ces ondes sur l'écran d'ordinateur.
Montrer la différence de vitesse de propagation en fonction de la nature de la roche traversée.

Système expérimental : Un ou deux capteurs piezomètre sont placés sur une barre de roche. On frappe à l'extrémité de cette barre de roche et on enregistre les vibrations captées par ces piezomètres grâce à 2 voltmètres reliés à une interface EXAO. Les "ondes sismiques" peuvent être visualisées sur l'écran de l'ordinateur grâce au logiciel DATASTUDIO.



Phénomènes mis en évidence :

Lorsqu'un séisme se produit, des vibrations (ondes sismiques) se propagent à partir de l'épicentre dans toutes les directions. Plus on est proche de l'épicentre, plus l'intensité des vibrations est importante. Il est possible d'enregistrer ces vibrations avec un sismographe.
La vitesse de propagation des ondes ainsi que le phénomène d'atténuation est variable en fonction du type de roche traversée.

Matériel nécessaire

Interface et capteurs

Interface Portable GLX ou SPARK

Accessoires

2 Capteurs piezomètre	**ref. PIEZ**	**26,90 €**	**ci-dessous**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

ENREGISTREUR D'ONDES SISMIQUES - PIEZOMÈTRE

Référence PIEZ **26,90 €**

Pièzomètre :
Notre capteur piezomètre permet d'enregistrer et de visualiser une onde provoquée par un choc. On peut ainsi réaliser de nombreuses expériences simulant le fonctionnement d'un sismographe qui enregistre la propagation d'une onde sismique à partir de l'épicentre d'un séisme.
Le principe est très simple :
Le capteur piezomètre convertit une vibration en une tension électrique qui peut être mesurée :
- soit avec un voltmètre (connecté à un système EXAO)
- soit avec la carte son d'un ordinateur (grâce à l'adaptateur proposé ci-dessous)

Manipulations décrites ci-dessus, notices technique téléchargeables sur notre site Internet.
La partie capteur dispose de 2 embouts de fixation ou peut être fixée sur la surface d'une roche avec du double-face

Caractéristiques : Longueur du câble : 2 m - Connectiques : fiches banane 4 mm

Manipulation réalisable sans système EXAO grâce à notre adaptateur carte son

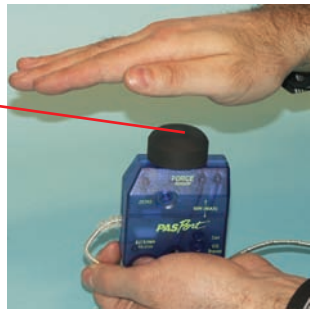
voir détails en page 244

MESURE DU TEMPS DE RÉACTION

Collège 4ème

But : Mesurer le temps de réaction

Système expérimental : Un capteur de force équipé d'un butoir et un luxmètre sont connectés à une interface. L'élève tient un capteur de force dans les mains. Lorsque la lumière s'allume, les mesures démarrent automatiquement. Elles s'arrêtent dès que l'élève tape sur le butoir.
Le temps de réaction s'affiche sur l'écran.



Butoir
Pour faciliter la mesure du temps de réaction (capteur non fourni)

ref. BUMP **11,50 €**

Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs et accessoires

Capteur de force	**ref. PS-2104**	**171 €**	**page 58**
Butoir	**ref. BUMP**	**11,50 €**	
Luxmètre	**ref. PS-2106**	**142 €**	**page 55**

Logiciel généraliste DATASTUDIO

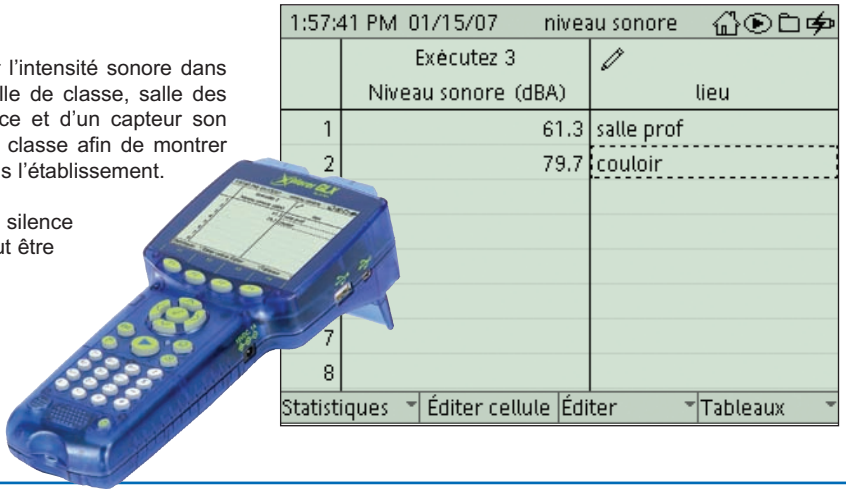
MESURE DE L'INTENSITÉ SONORE À DIFFÉRENTS ENDROITS DE L'ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE

Collège 4ème

But : Le bruit pouvant perturber le fonctionnement du système nerveux, montrer que les perturbations sonores varient fortement au sein d'un établissement scolaire.

Système expérimental : Les élèves vont enregistrer l'intensité sonore dans différents endroits de l'établissement (réfectoire, salle de classe, salle des professeurs, couloirs, cour...) à l'aide d'une interface et d'un capteur son (intégré). Les résultats seront ensuite comparés en classe afin de montrer qu'il y a de fortes variations de l'intensité sonore dans l'établissement.

Ces résultats permettront de montrer la nécessité du silence pour la concentration et d'expliquer la fatigue qui peut être ressentie à cause du bruit.



Matériel nécessaire

Interface
Interface Portable GLX (logiciel inclus au GLX) **ref. PS-2002** **499 €** **page 14**

Sondes, capteurs
Capteur son (intégré à l'interface GLX)

Logiciel généraliste DATASTUDIO

INFLUENCE DES CONDITIONS DE L'ENVIRONNEMENT SUR L'OCCUPATION DES MILIEUX DE VIE

Collège 6ème

But : Etudier les variations des conditions de température, hygrométrie et lumière dans un même milieu de vie à différents moments de la journée ou dans différents milieux de vie.

Système expérimental : Un luxmètre, un capteur d'hygrométrie et un capteur de température sont connectés sur une interface portable avec un logiciel intégré.

Expérience : L'interface permet de mesurer et d'enregistrer les variations des caractéristiques de l'environnement à différents moments de la journée ou de l'année dans un même milieu de vie ou dans différents milieux de vie.
Ces variations mises en évidence permettent d'expliquer la répartition des êtres vivants.

Matériel nécessaire

Interface
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs

Capteur hygromètre/température	ref. PS-2124	154 €	page 54
Luxmètre	ref. PS-2106	142 €	page 55

Pour réaliser l'analyse des données collectées sur le terrain avec un ordinateur :

Logiciel généraliste DATASTUDIO

OCCUPATION DES MILIEUX

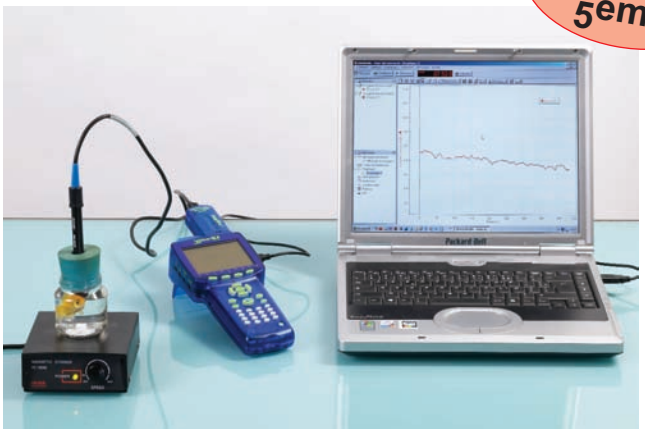
Collège 5ème

But : Mesurer la consommation de dioxygène par un être vivant.

Système expérimental : Un poisson est placé dans de l'eau dans un bocal hermétique dans lequel on enregistre les variations de concentration en dioxygène à l'aide d'une sonde oxymètrique.

Bouchon percé pour sonde de 12 mm.
Adaptable sur pot de nourriture pour bébé
ref. BOUPO 7,75 €

Flacon de 500 ml pour étude de la respiration
ref. FLAPI 2,50 €



Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Oxymètre liquide	ref. PS-2108	378 €	page 38

Logiciel généraliste DATASTUDIO